

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-017909

(43)Date of publication of application : 22.01.2004

(51)Int.Cl.

B60C 23/02
G01L 17/00
G08B 21/00
G08C 17/02
G08C 19/00
G08C 25/04

(21)Application number : 2002-179149

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 19.06.2002

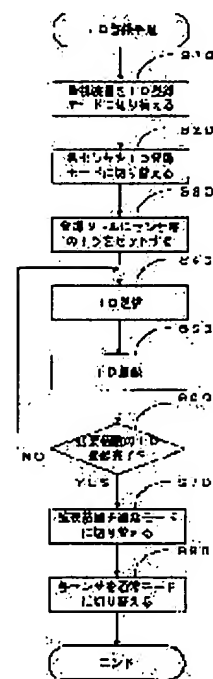
(72)Inventor : ITO SHINTARO

(54) ID REGISTRATION METHOD AND ITS DEVICE OF TIRE PNEUMATIC PRESSURE SENSOR, IDENTIFICATION REGISTRATION TOOL FOR TIRE PNEUMATIC PRESSURE MONITORING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent miss registration of the identification due to radio interference or the like with a tire pneumatic pressure monitoring system.

SOLUTION: Identification (ID) registration method of the tire pneumatic pressure sensor includes the following process. A monitoring device 50 and each sensor 10, 20, 30, 40 are switched (S10, S20) to the ID registration mode. The ID of each sensor is set to a registration tool 60 and the ID is transmitted (S30, S40) to a monitoring device 50 and the each sensor 10, 20, 30, 40. All of four IDs of the sensors are transmitted to the monitoring device 50, and the ID to be registered to each sensor is transmitted to the each sensor 10, 20, 30, 40. In the monitoring device 50 and the each sensor 10, 20, 30, 40 which receive the ID, the ID registrations are performed (S50) respectively. After the ID registrations to the monitoring device 50 and the sensors 10, 20, 30, 40 are completed (S60: YES), the monitoring device 50 is switched (S70) to the normal mode, the each sensor 10, 20, 30, 40 is also switched (S80) to the normal mode, and the registration work of the ID is completed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

JP 2004-17909 A 2004.1.22

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-17909

(P2004-17909A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int. Cl.⁷

F1

テーマコード (参考)

B60C 23/02

B60C 23/02

B

2F055

G01L 17/00

G01L 17/00

301P

2F073

G08B 21/00

G08B 21/00

L

5C086

G08C 17/02

G08C 19/00

J

G08C 19/00

G08C 25/04

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 45 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-179149 (P2002-179149)

(22) 出願日 平成14年6月19日 (2002. 6. 19)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

(74) 代理人 100104514

弁理士 森 泰比古

(72) 発明者 伊藤 慎太郎

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社
デンソー内

Fターム(参考) 2F055 AA12 BB03 CC60 DD20 EE40

FF34 HH10

2F073 AA03 AA36 AB01 BB02 BD04

BC01 BC02 CC01 CC08 CC12

DD02 EE01 FF02 GG01 GG08

5C086 AA44 BA22 CA16 CB20 DA01

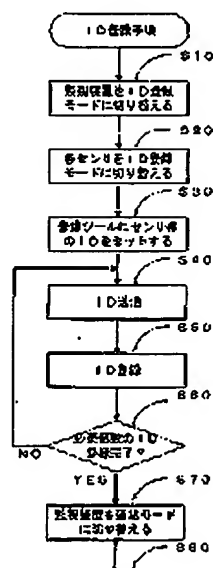
DA40 EA41

(54) 【発明の名称】 タイヤ空気圧センサのID登録方法、ID登録装置、タイヤ空気圧監視システム用ID登録ツール、タイヤ空気圧センサ、空気圧センサ付きタイヤ及びタイヤ空気圧監視装置

(57) 【要約】

【課題】 タイヤ空気圧監視システムで、復信等によるIDの誤登録を防止する。

【解決手段】 監視装置50及び各センサ10、20、30、40をID登録モードに切り替える(S10、S20)。登録ツール60にセンサ毎のIDをセットして監視装置50及び各センサ10、20、30、40にIDを送信する(S30、S40)。ここで、監視装置50には、4つのセンサの全てのIDを送信し、各センサ10、20、30、40へは、それぞれのセンサに登録すべきIDを送信する。このIDを受信した監視装置50及び各センサ10、20、30、40では、それぞれID登録を実行する(S50)。そして、監視装置50及びセンサ10、20、30、40へのID登録が完了したら(S60: YES)、監視装置50を通常モードに切り替えると共に(S70)、各センサ



(2)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両に装着されている各タイヤの空気圧センサから各センサの ID と共に送信される空気圧信号を車両本体に備えられているタイヤ空気圧監視装置で受信し、当該車両に装着されている各タイヤの空気圧を監視する様にしたタイヤ空気圧監視システムにおけるタイヤ空気圧センサの ID 登録方法において、

前記各センサ及び前記タイヤ空気圧監視装置を共に ID 登録モードにしておき、前記各センサに対して ID を送信してこれを記憶させると共に、これと同じ ID を前記タイヤ空気圧監視装置にも送信して記憶させる様にしたことを特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録方法。

10

【請求項 2】

車両に装着されている各タイヤの空気圧センサから各センサの ID と共に送信される空気圧信号を車両本体に備えられているタイヤ空気圧監視装置で受信し、当該車両に装着されている各タイヤの空気圧を監視する様にしたタイヤ空気圧監視システムにおけるタイヤ空気圧センサの ID 登録方法において、

前記各センサ及び前記タイヤ空気圧監視装置を ID 登録モードにしておき、ID 登録ツールを用いて、当該 ID 登録ツールから登録用 ID を送信することにより、前記各空気圧センサに対してそれぞれが受信した前記登録用 ID を記憶させると共に、前記 ID 登録ツールから送信される前記登録用 ID を、前記タイヤ空気圧監視装置にも記憶させる様にしたことを特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録方法。

20

【請求項 3】

請求項 2 記載のタイヤ空気圧センサの ID 登録方法において、前記各空気圧センサ及び前記タイヤ空気圧監視装置に ID を記憶させる際に、該各空気圧センサ及び前記タイヤ空気圧監視装置と前記 ID 登録ツールとを信号線で接続し、該 ID 登録ツールから前記各空気圧センサ及び前記タイヤ空気圧監視装置に対して前記信号線を介して前記登録用 ID を送信する様にしたこと

を特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録方法。

【請求項 4】

請求項 1～請求項 3 のいずれか記載のタイヤ空気圧センサの ID 登録方法において、車体番号、車両製造番号等の生産管理上の固有の車両情報に基づいて、前記 ID を設定し、この ID を前記各空気圧センサ及び前記タイヤ空気圧監視装置に記憶させる様にしたこと

30

を特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録方法。

【請求項 5】

請求項 1～請求項 4 のいずれか記載のタイヤ空気圧センサの ID 登録方法において、乱数に基づいて前記 ID を設定し、この ID を前記各空気圧センサ及び前記タイヤ空気圧監視装置に記憶させる様にしたこと

を特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録方法。

【請求項 6】

請求項 1～請求項 5 のいずれか記載のタイヤ空気圧センサの ID 登録方法において、前記登録用の ID は、タイヤの位置毎に固有の ID となる様にしたこと

40

を特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録方法。

【請求項 7】

車両に装着されている各タイヤの空気圧センサから各センサの ID と共に送信される空気圧信号を車両本体に備えられているタイヤ空気圧監視装置で受信し、当該車両に装着されている各タイヤの空気圧を監視する様にしたタイヤ空気圧監視システムにおけるタイヤ空

(3)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

置によってID登録モードに切り替えられた前記各空気圧センサに対して前記設定した登録用IDを送信すると共に、前記受信機モード切替装置によってID登録モードに切り替えられた前記タイヤ空気圧監視装置に対しても前記設定した登録用IDを送信するID送信部とを備えているID登録ツールと

を備えていることを特徴とするタイヤ空気圧センサのID登録装置。

【請求項8】

請求項7記載のタイヤ空気圧センサのID登録装置において、前記ID登録ツールは、前記各空気圧センサ及び前記タイヤ空気圧監視装置との間を信号線で連結し、前記各空気圧センサ及び前記タイヤ空気圧監視装置に記憶させるべき登録用IDを該信号線を介して送信する様に構成されていること

10

を特徴とするタイヤ空気圧センサのID登録装置。

【請求項9】

請求項7又は請求項8記載のタイヤ空気圧センサのID登録装置において、前記ID登録ツールは、生産管理用のコンピュータと接続可能に構成されており、前記ID設定部は、この生産管理用コンピュータから与えられる車体番号、車両製造番号等の各車両に固有の生産管理情報に基づいてIDを設定する様に構成されていること
車体番号、車両製造番号等の生産管理上の固有の車両情報に基づいて、前記IDを特徴とするタイヤ空気圧センサのID登録装置。

【請求項10】

車両に装着されている各タイヤの空気圧センサから各センサのIDと共に送信される空気圧信号を車両本体に備えられているタイヤ空気圧監視装置で受信し、当該車両に装着されている各タイヤの空気圧を監視する様にしたタイヤ空気圧監視システムにおいて、前記各空気圧センサのIDを前記タイヤ空気圧監視装置に登録するためのタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツールであって、
車両に装着される前記各空気圧センサに記憶させるべき登録用IDを設定するID設定部と、

20

該ID設定部で設定した登録用IDを、前記各空気圧センサに対して送信すると共に、前記タイヤ空気圧監視装置にも送信するID送信部と
を備えていることを特徴とするタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツール。

【請求項11】

30

請求項10記載のタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツールにおいて、当該ID登録ツールは、前記各空気圧センサ及び前記タイヤ空気圧監視装置との間を連結するための信号線自体又は当該信号線を接続するためのコネクタを備えていることを特徴とするタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツール。

【請求項12】

請求項10又は請求項11記載のタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツールにおいて、当該ID登録ツールは、前記各空気圧センサ及び前記タイヤ空気圧監視装置に対して、それぞれをID登録モードとするためのトリガ信号を送信するトリガ信号送信部を備えていること

を特徴とするタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツール。

40

【請求項13】

請求項10～請求項12のいずれか記載のタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツールにおいて、

前記ID設定部は、車体番号、車両製造番号等の生産管理上の固有の車両情報に基づいて、各センサに固有のIDを生成するセンサ固有ID生成部を備えていること
を特徴とするタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツール。

(4)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

て、各センサに固有のIDを生成するセンサ固有ID生成部とを備えていることを特徴とするタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツール。

【請求項15】

請求項10～請求項14のいずれか記載のタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツールにおいて、

当該ID登録ツールは、生産管理用のコンピュータと接続可能に構成されており、前記ID設定部は、この生産管理用コンピュータから与えられる車体番号、車両製造番号等の各車両に固有の生産管理情報の一部又は全部を含むIDを設定する様に構成されていることを特徴とするタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツール。

【請求項16】

車両の各タイヤに装着され、タイヤの空気圧を検出して自己のIDと共に送信するための空気圧検出部と、ID記憶部と、送信回路とを備えているタイヤ空気圧センサにおいて、さらに受信回路をも備え、該受信回路を介して前記ID記憶部に記憶しておくべきIDを受信したら、当該IDを自己のIDとして前記ID記憶部に記憶する様に構成されていること

を特徴とするタイヤ空気圧センサ。

【請求項17】

請求項16記載のタイヤ空気圧センサにおいて、

前記受信回路は、有線による信号受信を行える様な回路構成とされていること

を特徴とするタイヤ空気圧センサ。

【請求項18】

請求項16又は請求項17記載のタイヤ空気圧センサにおいて、

前記ID記憶部は、上書きによって書き換えが可能な記憶素子によって構成されていること

を特徴とするタイヤ空気圧センサ。

【請求項19】

請求項16～請求項18のいずれか記載のタイヤ空気圧センサを装着された空気圧センサ付きタイヤ。

【請求項20】

車両に装着されている各タイヤの空気圧センサのIDをメモリに登録しておき、前記各センサから、IDと共に送信されてくる空気圧信号をアンテナで受信し、この受信結果に基づいて前記各タイヤの空気圧を監視するタイヤ空気圧監視装置において、

所定のID登録ツールとの間を信号線で接続するための信号線接続部と、

ID登録モードを起動するID登録モード起動部と、

該ID登録モードが起動された状態で、前記信号線を介して受信した登録用IDデータからタイヤ位置を判定するタイヤ位置判定部と、

該タイヤ位置判定部の判定結果に基づいて、前記各空気圧センサのIDをタイヤ位置を特定できる様に登録するID登録部と、

前記ID登録ツールから受信したコマンドに基づいて、今回が再登録か否かを判定する再登録判定部と、

該再登録判定部により再登録であると判定された場合には、前記タイヤ位置判定部の判定結果に基づいて、対象となるタイヤ位置の空気圧センサに対する既登録IDと事実上置き換える様に、前記メモリに当該空気圧センサのIDを再登録する再登録部とを備えていることを特徴とするタイヤ空気圧監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(5)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

【0002】

【従来の技術】

従来、タイヤ空気圧監視システムとして、特許第3212311号が知られている。

【0003】

この種の従来のタイヤ空気圧監視システムでは、各タイヤに送信機付きの空気圧センサを装着しておき、この空気圧センサから各センサのIDと共に空気圧検出信号を送信し、車両本体側に備えられているタイヤ空気圧監視装置で受信し、少なくとも空気圧の異常なタイヤがあるときはインジケータに表示して警告する様に構成されている。

【0004】

ここで、各センサのIDは、タイヤ空気圧監視装置にも登録されており、このIDをチェックすることにより、自車両のタイヤの空気圧センサからの信号であるのか否かを判断できる様になっている。

【0005】

このセンサIDは、従来のシステムにおいては、センサメーカーからセンサが出荷される段階で各センサに付与されており、これを自動車メーカーで車両を組み立てる際に、車両本体のタイヤ空気圧監視装置をID登録モードにして、各センサから送信されてくるIDを受信してタイヤ空気圧監視装置に登録する様に構成されている。

【0006】

より具体的には、図47のブロック図に示す様に、従来のタイヤ空気圧監視システムは、各タイヤに装着される空気圧センサ110、120、130、140と、車両本体に備えられるタイヤ空気圧監視装置150とから構成されている。空気圧センサ110には、タイヤ内の空気圧を検出するための圧力センサ111と、予めセンサIDを記憶してあるIDメモリ112と、送信回路113と、電源電池114と、制御装置115と、送信用のアンテナ116とが備えられている。他の空気圧センサ120、130、140も同様の構造となっている。一方、タイヤ空気圧監視装置150は、受信回路151と、受信用のアンテナ152と、電源回路153と、制御装置154と、メモリ155と、インジケータやLED等の表示器160へ表示データを送信するための通信回路156とが備えられている。また、このタイヤ空気圧監視装置150への電源は、車載バッテリー170から供給される様になっており、各種スイッチ類として、特に、制御装置154に対して通常の動作モードとID登録モードとで切り替えるためのモード切替スイッチ180が接続されている。

【0007】

車両製造ライン等においてID登録を行う場合には、図48のフローチャートに示す様な手順で処理が実行される。まず最初に、タイヤ空気圧監視装置150をID登録モードに切り替える(S7110)。続いて、各空気圧センサ110等を作動させてIDメモリ112等に記憶されている各空気圧センサ110等のセンサIDとを送信させる(S7120)。すると、タイヤ空気圧監視装置150は、受信用アンテナ152を介して電波を受信する(S7130)。そして、タイヤ空気圧監視装置150の制御装置154は、受信した信号レベルが判定レベル以上か否かを判定し(S7140)、信号レベルが判定レベル以上の場合には(S7140:YES)、受信した信号中に含まれているセンサIDをタイヤ空気圧監視装置150内のメモリ155に登録する(S7150)。そして、制御装置154は、4つのセンサ110、120、130、140のIDを全て登録したか否かを判定し(S7160)、4つのセンサ110、120、130、140のID登録が完了している場合には(S7160:YES)、モード切替スイッチ180を動作モードに切り替えて本処理を終了する(S7170)。

【0008】

(5)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

態を判定し、判定結果に基づいて表示器 160 への表示を実行する様になっているのである。そして、ID を登録しておくことで、近くを走行する車両のタイヤの空気圧センサからの信号に基づいた誤った表示を行わない様になっているのである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、車両の組立工程では、何台もの車両がラインを流れている状態でこの空気圧センサの ID 登録作業が行われるため、他の車両の空気圧センサからの ID 信号を受信して誤った登録をしてしまうといった混信の問題が生じ得る。これは車両の組立段階だけでなく、修理工場などにおいてセンサ ID を再登録しようとする場合にも同様である。

【0010】

そこで、本発明は、タイヤ空気圧監視システムにおいて、ID の誤登録を防止することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

上記目的を達成しようとしてなされた本発明のタイヤ空気圧センサの ID 登録方法は、各センサ及びタイヤ空気圧監視装置を共に ID 登録モードにしておき、前記各センサに対して ID を送信してこれを記憶させると共に、これと同じ ID を前記タイヤ空気圧監視装置にも送信して記憶させる様にしたことを特徴とする。

【0012】

即ち、センサ側に予め記憶されていた ID をタイヤ空気圧監視装置に記憶させるのではなく、センサに ID を初回登録又は再登録をするときに、タイヤ空気圧監視装置にも、当該車両に装着される各タイヤの各空気圧センサに固有の ID を初回登録又は再登録するのである。そのために、本発明方法の一例として提案するより具体的な方法では ID 登録ツールを使用するようにしている。

【0013】

この ID 登録ツールは、後で詳述する様に、基本的な構成としては、ID 設定部と ID 送信部とを備えたものを使用するのが望ましい。この ID 設定部としては、キー入力のような方法によって現場作業者がその都度、作業指示音に従って ID を入力して設定する様に行うことができる。他の形態としては、車両の車体番号等を光学的読み取り装置等を用いて読み取り、これに基づいて各タイヤに装着される空気圧センサの ID を自動生成して設定する様にしてもよい。また、車両製造のための生産管理データ（車体番号、車両製造番号等）を ID 登録ツールに入力し、この生産管理データに基づいて各車両の各タイヤの空気圧センサのセンサ ID を自動入力あるいは自動生成して設定する様にしてもよい。また、ツール内でランダムにコードを発生させ、このコードに基づいてセンサ ID を設定する様に構成することもできる。いずれにしても、ID 登録ツールで設定したセンサ ID を、1 台の車両の各センサ及びタイヤ空気圧監視装置に ID 登録ツールから送信して記憶させる様にすることで、他の車両のタイヤの空気圧センサの ID を誤登録するといった問題を解決することができるのである。

【0014】

なお、本発明の方法で ID 登録を行う場合、車両製造段階を考えると、タイヤ空気圧センサとしては、ID 記憶部には当初何も記憶されていないかあるいは無意味なコードを記憶させたものを用いることになるであろうから、製造ラインにおいて ID 登録を行っている車両の次に流れてくる車両に備えられているタイヤ空気圧センサが定期的送信する信号と混信して、センサ ID を誤って登録するといった問題は、そもそも解消することができるであろう。

【0015】

(7)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

で顕著な効果を奏する。そして、一例として、この登録には専用のID登録ツールを用いることを提案するものである。

【0016】

また、この場合、ID登録ツールと各センサ及び監視装置とを信号線で接続し、この信号線を介してID登録を行う様にしてやると、混信の問題は全くなくなる。さらに、電波を用いる従来の方法では、例えば航空無線の様な他の電波の方が強くて、ID登録のためのセンサからの電波を受信できなくてID登録不能となる場合も考えられたが、この様な問題も信号線でツールとセンサ及び監視装置を接続してID登録を行うことによって一挙に解決する。そして、信号線を正しく接続しておけば、例えば4輪車においては、単に4輪のIDを監視装置側に登録するだけでなく、その位置も特定した形でのID登録が可能である。これは、有線ではなくて無線でID登録を行う場合も、各タイヤの空気圧センサにIDを登録する際に電波の指向性を高めてやるなどの工夫で十分に達成可能である。なお、無線でID登録を行う際の情報伝送媒体としては、電波以外にも、赤外線や超音波などを用いる様にしても構わない。

【0017】

ここで、現在実用化されている車両において、監視装置側の受信アンテナを4個にして4輪それぞれの近くに備えておくことにより、タイヤ位置を特定した形でのID登録及びタイヤ空気圧の監視を可能にしたものがある。これに対し、本発明方法を用いれば、上述の様に、4輪のいずれであるかを特定した形でのID登録が監視装置側の受信アンテナの数を増加することなく可能であり、かつ、各タイヤの空気圧センサは固有のIDを持つことになるから、空気圧を監視する際には、受信アンテナが1箇所にあるだけでも、どのタイヤの空気圧がどのような状態であるかを容易に判別することができる。よって、本発明方法によれば、タイヤ位置をも特定した形での空気圧の監視を、現在実用化されているシステムよりも簡単な装置構成で達成することができるという効果も発揮される。

【0018】

また、本発明方法によれば、次の様な効果も発揮される。例えば、いずれかのタイヤの空気圧センサの送信部が壊れてしまったとする。この様な場合、ディーラーや修理工場では、当該タイヤの空気圧センサを新しいものと取り換える。このとき、この新しい空気圧センサに対して、ID登録ツールを用いて車両本体側のタイヤ空気圧監視装置に登録してある当該タイヤ位置の空気圧センサのIDを読み出し、これを設定値として新しく取り換えた空気圧センサに送信して記憶させることができる。なお、どのセンサが壊れているかを判別する方法としては、車両運転中に一定期間以上空気圧検出信号を受信できなかったセンサIDをタイヤ空気圧監視装置側のソフトウェアなどによって特定できる様にすることができる。従って、本発明方法によれば、壊れた空気圧センサへのID登録だけで足りるので、作業性が大幅に向上する。この様な効果に価値があるのは、従来の方法では、いずれかのタイヤの空気圧センサを取り換えた場合、再度、ID登録モードにしてタイヤ空気圧監視装置側のID登録内容をリセットし、全てのタイヤの空気圧センサから送信されてくるIDを再度受信して監視装置側に登録をしなければならなかったからである。なお、こうしたセンサ取り換え時におけるID登録では、ID登録の条件を、車体番号、製造番号等といった車両に固有の何らかのコード情報に基づいて決定するといったルールにしておけば、車両本体のタイヤ空気圧監視装置側の記憶内容を読み出さなくても、車体番号等をID登録ツールにキー入力するかあるいは光学的読み取り装置等を利用した自動読み取り入力とすることによって容易にセンサIDの設定をすることができ、より一層、作業性が向上する。

【0019】

また、いずれかのセンサが壊れてこれを取り換えた場合や、タイヤがパンクしてタイヤこ

(8)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

両においてセンサ故障やタイヤのパンクによるセンサ又はタイヤの交換があったか否かを容易に判断することができ、車両のタイヤの履歴管理に利用することもできる。上述した様なセンサの故障の場合ではなく、タイヤのパンクの場合にこれを利用して、パンクによって交換することとなったタイヤについては、その旨をID登録ツールに入力することで、IDの再登録時に、交換履歴情報を含んだ形でこれを登録する様にしておくとさらに効果的である。これにより、タイヤの使用履歴管理といったことも、タイヤ空気圧監視装置や空気圧センサに登録されているIDを読み出すことによって可能となるからである。

【0020】

また、従来の方法では、ID登録をする際には、車両本体のタイヤ空気圧監視装置をID登録モードにしておき、各タイヤの空気圧センサから定期的（例えば、10分おき）に送信されて来るID信号を受信して、これをセンサIDとして登録するものであったので工程に時間がかかっていた。しかし、本発明の方法によれば、ID登録は、ID登録ツールからの積極的なID送信によってなされるので、ID登録に要する時間を大幅に短縮することができる。即ち、従来は、センサから送信されてくるID信号を受信するのを待って、これを登録していたのであるが、本発明方法によれば、ID登録モードにおいては、ID登録ツールが積極的に送信するセンサIDを各センサ及び監視装置に登録するだけなので、ID登録工程に要する時間を大幅に短縮することができるという効果も発揮される。

【0021】

なお、上述したような各種の効果は、車両の製造工程においてだけでなく、ディーラーや修理工場での車両の修理の際にも発揮される。

【0022】

以上の様な顕著な効果を発揮する本発明の方法は、次の様なタイヤ空気圧センサのID登録装置を用いることにより達成される。このタイヤ空気圧センサのID登録装置は、車両本体に備えられているタイヤ空気圧監視装置をID登録モードに切り替える受信機モード切替装置と、車両に装着される各タイヤの空気圧センサをID登録モードに切り替える送信機モード切替装置と、前記各空気圧センサに記憶させるべき登録用IDを設定するID設定部と、前記送信機モード切替装置によってID登録モードに切り替えられた前記各空気圧センサに対して前記設定した登録用IDを送信すると共に、前記受信機モード切替装置によってID登録モードに切り替えられた前記タイヤ空気圧監視装置に対しても前記設定した登録用IDを送信するID送信部とを備えているID登録ツールとから構成されていることを特徴とする。かかる装置を用いることにより、本発明の方法を容易に実現することができる。

【0023】

ここで、本発明のタイヤ空気圧センサのID登録装置においては、前記ID登録ツールは、各タイヤの空気圧センサ及びタイヤ空気圧監視装置との間を信号線で連結し、各空気圧センサ及びタイヤ空気圧監視装置に記憶させるべきIDを該信号線を介して送信する様に構成しておくことができる。この様に有線での信号送受信が可能とすることによる効果は、上述した通りである。

【0024】

また、本発明のタイヤ空気圧センサのID登録装置において、前記ID登録ツールは、生産管理用のコンピュータと接続可能に構成しておき、前記ID設定部を、この生産管理用コンピュータから与えられる車体番号、車両製造番号等の各車両に固有の生産管理情報に基づいてIDを設定する様に構成しておくこともできる。この様に構成することで、車両毎に固有の生産管理上の情報に基づいてセンサIDを登録することが可能になる。

【0025】

また、本発明の方法を実施するに当たっては、次の様なタイヤ空気圧監視システム用ID

(9)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

する。かかるID登録ツールを用いることにより、本発明の方法を容易に実現することができる。

【0026】

ここで、本発明のタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツールにおいては、当該ID登録ツールは、各タイヤの空気圧センサ及びタイヤ空気圧監視装置との間を連結するための信号線自体又は当該信号線を接続するためのコネクタを備えたものとすることができる。この様に有線での信号送受信が可能とすることによる効果は、上述した通りである。

【0027】

また、これらのタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツールにおいて、当該ID登録ツールは、前記各空気圧センサ及び前記タイヤ空気圧監視装置に対して、それぞれをID登録モードとするためのトリガ信号を送信するトリガ信号送信部を備えているものとすることができる。この様に構成することで、ID登録の際には、ID登録用ツールからのトリガ信号で、各空気圧センサ及びタイヤ空気圧監視装置をID登録モードとすることができる。よって、かかる構成のID登録ツールによれば、ID登録時に各空気圧センサ及びタイヤ空気圧監視装置のスイッチ操作といった作業を不要にすることができ、作業性を向上することができる。

【0028】

さらに、これらのタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツールにおいて、前記ID設定部を、車体番号、車両製造番号等の生産管理上の固有の車両情報に基づいて、各センサに固有のIDを生成するセンサ固有ID生成部を備えているものとすることができる。あるいは、本発明のタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツールにおいて、前記ID設定部を、乱数を生成する乱数生成部と、該乱数生成部で生成した乱数に基づいて、各センサに固有のIDを生成するセンサ固有ID生成部とを備えているものとすることもできる。さらに、本発明のタイヤ空気圧監視システム用ID登録ツールにおいて、当該ID登録ツールを、生産管理用のコンピュータと接続可能に構成し、前記ID設定部を、この生産管理用コンピュータから与えられる車体番号、車両製造番号等の各車両に固有の生産管理情報の一部又は全部を含むIDを設定する様に構成することができる。

【0029】

また、本発明方法を実施するに当たっては、次の様なタイヤ空気センサを用いることができる。このタイヤ空気圧センサは、空気圧検出部、ID記憶部及び送信回路に加えて、さらに受信回路を備え、該受信回路を介して前記ID記憶部に記憶しておくべきIDを受信したら、前記ID記憶部に記憶する様に構成されていることを特徴とする。即ち、従来のタイヤ空気圧センサでは受信回路といったものは不要であったため備えられていなかったが、本発明方法を実現する上では受信回路が不可欠であり、これを備えた新規なタイヤ空気圧センサをも本願発明者は発明したのである。なお、受信回路は、単独の回路としてではなく、送信回路と一体化した送受信回路として備えるようにしても構わない。

【0030】

ここで、本発明のタイヤ空気圧センサにおいては、前記受信回路は、有線による信号受信を行える様な回路構成としておくことができる。この様に有線での信号送受信が可能とすることによる効果は、上述した通りである。

【0031】

また、本発明のタイヤ空気センサにおいては、前記ID記憶部は、上書きによって書き換えが可能な記憶素子によって構成しておくことができる。これにより、修理工場でのセンサIDの再登録や、製造ラインにおいて無線でID登録を行う場合に、ライン上の次の車両に前の車両のセンサIDを登録してしまった様なときに当該次の車両のID登録時に、正規のセンサIDの登録を容易に実施できるからである。

(10)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

また、本発明のタイヤ空気圧監視装置は、所定のID登録ツールとの間を信号線で接続するための信号線接続部と、ID登録モードを起動するID登録モード起動部と、該ID登録モードが起動された状態で、前記信号線を介して受信した登録用IDデータからタイヤ位置を判定するタイヤ位置判定部と、該タイヤ位置判定部の判定結果に基づいて、前記各空気圧センサのIDをタイヤ位置を特定できる様に登録するID登録部と、前記ID登録ツールから受信したコマンドに基づいて、今回が再登録か否かを判定する再登録判定部と、該再登録判定部により再登録であると判定された場合には、前記タイヤ位置判定部の判定結果に基づいて、対象となるタイヤ位置の空気圧センサに対する既登録IDと事実上置き換える様に、メモリに当該空気圧センサのIDを再登録する再登録部とを備えていることを特徴とする。

10

【0034】

この本発明のタイヤ空気圧監視装置によれば、センサIDは、信号線接続部を介してID登録用ツールから受信した登録用IDデータに基づくものであるから、混信等による誤登録を防止することができる。また、ID登録時には、タイヤ位置判定手段が、登録用IDデータからタイヤ位置を判定し、この判定結果に基づいて、ID登録部が、センサIDをタイヤ位置を特定できる様に登録する。従って、タイヤ位置を特定したタイヤ空気圧の監視を容易に実行することができ、そのためにアンテナの数を増やしたりする必要がないという作用・効果が発揮される。また、再登録判定部により再登録であると判定された場合には、ID再登録部が、対象となるタイヤ位置の空気圧センサに対する既登録IDと事実上置き換える様に、メモリに当該空気圧センサのIDを再登録する。従って、例えば、一部のタイヤ又はセンサだけを交換した様なときは、交換したセンサのみについての再登録作業だけで済むという効果がある。なお、ここで、事実上置き換えるとしては、例えば、▲1▼対象となる既登録IDに新たに受信した登録用IDを上書きする、▲2▼フラグ等を使用して対象となる既登録IDを無効にし、新たに受信した登録用IDを別途登録するなどの登録方法を採用することができる。また、タイヤ位置判定部は、初回登録やローテーションの場合には、受信したデータの順番によってタイヤ位置を判定する様にしてもよい。

20

【0035】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。図1は、本実施の形態のタイヤ空気圧センサID登録システムの概略構成を表すブロック図である。図示の様に、本システムは、各タイヤに装着される空気圧センサ10、20、30、40と、車両本体に備えられるタイヤ空気圧監視装置50と、ID登録ツール60とから構成されている。空気圧センサ10には、タイヤ内の空気圧を検出するための圧力センサ11と、予めセンサIDを記憶してあるIDメモリ12と、送受信回路13と、電源電池14と、制御装置15と、送受信用のアンテナ16とが備えられている。他の空気圧センサ20、30、40も同様の構造となっている。なお、図47に示した従来の空気圧センサ110との相違点は、従来のものでは送信のみを行うことの出来る送信回路113を備えていたのに対し、本実施の形態では、送信に加えて受信もできる送受信回路13、23、33、43を備えさせた点にある。また、これに伴い、アンテナ16、26、36、46も送信だけでなく受信が可能なものとなっている。なお、このアンテナ16、26、36、46は、タイヤに空気を注入するためのバルブの口金を兼ねている。そして、IDメモリ12、22、32、42としては、EEPROM等の不揮発性で、かつ、上書きによるデータの書き換えが可能な記憶素子を用いている。

30

40

【0036】

一方、タイヤ空気圧監視装置50は、受信回路51と、受信用のアンテナ52と、電源回

(11)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

【0037】

ID登録ツール60は、図2に示す様に、車両に装着される各空気圧センサ10、20、30、40に記憶させるべき登録用IDを設定するID設定部61と、ID設定部61で設定した登録用IDを、各空気圧センサ10、20、30、40に対して送信すると共に、タイヤ空気圧監視装置50にも送信するID送信部62とを備えている。また、ID登録ツール60は、各空気圧センサ10、20、30、40及びタイヤ空気圧監視装置50との間を連結するための信号線63、63a～63dを接続するためのコネクタ64、64a～64dを備えている。なお、信号線63、63a～63dは、先端をワニ口クリップとされており、このワニ口クリップにて、空気圧センサ10、20、30、40のアンテナ16、26、36、46及びタイヤ空気圧監視装置50の通信回路56から表示器81へ伸びる信号線57に接続できる様になっている。

【0038】

また、ID登録ツール60には、制御装置65、メモリ66、電源電池67、操作パネル68及びディスプレイ69も備えられている。制御装置65は、このID登録ツール60を用いて実行する各種処理のための制御を行う部分で、CPU、ROM、RAM等を有するマイクロコンピュータによって構成されている。メモリ66は、書き換えが可能なEEPROMやフラッシュメモリ、DRAMなどで構成されている。電源電池67としては、乾電池、ボタン電池等が使用される。操作パネル68は、このID登録ツール60を用いて実行する処理の内容を指示したりするための操作キーを備えたものである。ディスプレイ69は、ID設定部61で設定したIDを表示したり、このID登録ツール60の操作モードを表示したりするためのもので、例えば、LCDによって構成される。

【0039】

次に、本実施の形態において、空気圧センサ10、20、30、40のIDを、タイヤ空気圧監視装置50に登録する方法について説明する。この方法を実施するに当たっては、ID登録ツール60の信号線63、63a、63b、63c、63dをコネクタ64、64a、64b、64c、64dに接続すると共に、信号線63、63a、63b、63c、63dの先端のワニ口クリップをタイヤ空気圧監視装置50の通信回路56から表示器81へ伸びる信号線57及び各空気圧センサ10、20、30、40のアンテナ16、26、36、46に接続する。そして、以下に説明する様な手順で登録作業を実行する。

【0040】

登録作業では、図3のフローチャートに示す様に、まず最初に、監視装置50をID登録モードに切り替える(S10)。また、各センサ10、20、30、40もID登録モードに切り替える(S20)。そして、登録ツール60にセンサ毎のIDをセットする(S30)。そして、監視装置50及び各センサ10、20、30、40にIDを送信する(S40)。ここで、監視装置50には、4つのセンサの全てのIDを送信し、各センサ10、20、30、40へは、それぞれのセンサに登録すべきIDを送信する。このIDを受信した監視装置50及び各センサ10、20、30、40では、それぞれID登録を実行する(S50)。そして、監視装置50及びセンサ10、20、30、40へのID登録が完了したか否かを判断する(S60)。ID登録が完了していない場合は(S60:NO)、S40以下の手順を繰り返し実行する。ID登録が完了した場合は(S60:YES)、監視装置50を通常モードに切り替えると共に(S70)、各センサ10、20、30、40も通常モードに切り替えて(S80)、ID登録作業を終了する。

【0041】

次に、以上の様な登録作業を実行するためにID登録ツール60にインストールされているプログラムの内容を図4～図6のフローチャートに従って説明する。ID登録ツール60の操作パネル68の所定のボタンを押下すると以下のプログラムが開始される。このプ

(12)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

次に、ディスプレイ 69 に、車両の左前のタイヤの ID を入力すべき旨の指示メッセージを表示する (S130)。そして、操作パネル 68 からの入力が入力完了したか否かを判定する (S140)。入力が完了したと判定された場合は (S140: YES)、入力結果をメモリ 66 内に、タイヤの位置 (左前) と対応づけて記憶する (S150)。次に、左後のタイヤの ID 入力指示メッセージを表示する (S160)。そして、入力が入力完了したか否かを判定する (S170)。入力が完了したと判定された場合は (S170: YES)、入力結果をメモリ 66 内に、タイヤの位置 (左後) と対応づけて記憶する (S180)。次に、右後のタイヤの ID 入力指示メッセージを表示する (S190)。そして、入力が入力完了したか否かを判定する (S200)。入力が完了したと判定された場合は (S200: YES)、入力結果をメモリ 66 内に、タイヤの位置 (右後) と対応づけて記憶する (S210)。次に、右前のタイヤの ID 入力指示メッセージを表示する (S220)。そして、入力が入力完了したか否かを判定する (S230)。入力が完了したと判定された場合は (S230: YES)、入力結果をメモリ 66 内に、タイヤの位置 (右前) と対応づけて記憶する (S240)。

【0043】

次に、図 5 に示す様に、メモリ 66 から、まず左前のタイヤの空気圧センサ 10 に対応する ID を読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置 50 に送信する (S310)。続いて、タイヤ空気圧監視装置 50 に対して ID 登録を指示するコマンドを送信する (S320)。そして、タイヤ空気圧監視装置 50 から登録完了の返信が来たか否かを判定する (S330)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は (S330: NO)、S310 へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には (S330: YES)、次に、メモリ 66 から、左後のタイヤの空気圧センサ 20 に対応する ID を読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置 50 に送信する (S340)。続いて、タイヤ空気圧監視装置 50 に対して ID 登録の指示コマンドを送信する (S350)。そして、タイヤ空気圧監視装置 50 から登録完了の返信が来たか否かを判定する (S360)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は (S360: NO)、S340 へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には (S360: YES)、次に、メモリ 66 から、右後のタイヤの空気圧センサ 30 に対応する ID を読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置 50 に送信する (S370)。続いて、タイヤ空気圧監視装置 50 に対して ID 登録の指示コマンドを送信する (S380)。そして、タイヤ空気圧監視装置 50 から登録完了の返信が来たか否かを判定する (S390)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は (S390: NO)、S370 へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には (S390: YES)、次に、メモリ 66 から、右前のタイヤの空気圧センサ 40 に対応する ID を読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置 50 に送信する (S400)。続いて、タイヤ空気圧監視装置 50 に対して ID 登録の指示コマンドを送信する (S410)。そして、タイヤ空気圧監視装置 50 から登録完了の返信が来たか否かを判定する (S420)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は (S420: NO)、S400 へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には (S420: YES)、タイヤ空気圧監視装置 50 に対して、通常モードへの復帰を指示するトリガ信号を出力する (S430)。

【0044】

次に、図 6 に示す様に、メモリ 66 から、まず左前のタイヤの空気圧センサ 10 に対応する ID を読み出してこれを当該空気圧センサ 10 に送信する (S510)。続いて、空気圧センサ 10 に対して ID 登録を指示するコマンドを送信する (S520)。そして、空気圧センサ 10 から登録完了の返信が来たか否かを判定する (S530)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は (S530: NO)、S510 へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には (S530: YES)、次に、メモリ 66 から、左後のタイヤの空

(13)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S560：YES）、次に、メモリ66から、右後のタイヤの空気圧センサ30に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ30に送信する（S570）。続いて、空気圧センサ30に対してID登録の指示コマンドを送信する（S580）。そして、空気圧センサ30から登録完了の返信が来たか否かを判定する（S590）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S590：NO）、S570へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S590：YES）、次に、メモリ66から、右前のタイヤの空気圧センサ40に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ40に送信する（S600）。続いて、空気圧センサ40に対してID登録の指示コマンドを送信する（S610）。そして、空気圧センサ40から登録完了の返信が来たか否かを判定する（S620）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S620：NO）、S600へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S620：YES）、空気圧センサ10、20、30、40に対して、通常モードへの復帰を指示するトリガ信号を出力して処理を終了する（S630）。 10

【0045】

次に、タイヤ空気圧監視装置50において実行される制御処理の内容について説明する。この制御処理では、図7に示す様に、まず最初に、ID登録モードへの切替を指示するトリガ信号を受信したか否かを判定する（S700）。ID登録モードへの切替を指示するトリガ信号を受信した場合には（S700：YES）、ID登録モードに切り替え（S710）、IDを受信したか否かを判定する（S720）。IDを受信した場合は（S720：YES）、このIDをRAMのワークエリアに一時記憶する（S730）。そして、ID登録の指示を受信したか否かを判定する（S740）。ID登録の指示を受信した場合は（S740：YES）、S730で一時記憶したIDを、メモリ55内へ、左前のタイヤの空気圧センサのIDとして登録する（S750）。そして、ID登録完了の返信を実行する（S760）。続いて、IDを受信したか否かを判定する（S770）。IDを受信した場合は（S770：YES）、このIDをRAMのワークエリアに一時記憶する（S780）。そして、ID登録の指示を受信したか否かを判定する（S790）。ID登録の指示を受信した場合は（S790：YES）、S780で一時記憶したIDを、メモリ55内へ、左後のタイヤの空気圧センサのIDとして登録する（S800）。そして、ID登録完了の返信を実行する（S810）。続いて、IDを受信したか否かを判定する（S820）。IDを受信した場合は（S820：YES）、このIDをRAMのワークエリアに一時記憶する（S830）。そして、ID登録の指示を受信したか否かを判定する（S840）。ID登録の指示を受信した場合は（S840：YES）、S830で一時記憶したIDを、メモリ55内へ、右後のタイヤの空気圧センサのIDとして登録する（S850）。そして、ID登録完了の返信を実行する（S860）。続いて、IDを受信したか否かを判定する（S870）。IDを受信した場合は（S870：YES）、このIDをRAMのワークエリアに一時記憶する（S880）。そして、ID登録の指示を受信したか否かを判定する（S890）。ID登録の指示を受信した場合は（S890：YES）、S880で一時記憶したIDを、メモリ55内へ、右前のタイヤの空気圧センサのIDとして登録する（S900）。そして、ID登録完了の返信を実行する（S910）。その後、モードを通常モードへ切り替えるべき旨のトリガ信号を受信したか否かを判定する（S920）。通常モードへの切替を指示するトリガ信号を受信したら（S920：YES）、通常モードに切り替えて処理を終了する（S930）。 20 30 40

【0046】

次に、空気圧センサ10、20、30、40において実行される制御処理の内容について説明する。この制御処理では、図8に示す様に、まず最初に、ID登録モードへの切替を指示するトリガ信号を受信したか否かを判定する（S1000）。ID登録モードへの切

(14)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

D登録の指示を受信した場合は(S1040:YES)、S1030で一時記憶したIDを、IDメモリ12, 22, 32, 42内へ登録する(S1050)。そして、ID登録完了の返信を実行する(S1060)。その後、モードを通常モードへ切り替えるべき旨のトリガ信号を受信したか否かを判定する(S1070)。通常モードへの切替を指示するトリガ信号を受信したら(S1070:YES)、通常モードに切り替えて処理を終了する(S1080)。

【0047】

ここで、S750、S800、S850及びS900においては、既にメモリ55にIDが登録されている場合は、これに上書きする様にしてID登録を実行する。また、S1050においても、既にセンサ10, 20, 30, 40のIDメモリ12, 22, 32, 42にIDが登録されている場合は、これに上書きする様にしてID登録を実行する。よって、タイヤ交換やローテーションを行う場合に、修理工場やディーラーにおいて新たに設定したIDを、各センサ10, 20, 30, 40及び監視装置50に対して再登録することができる。

【0048】

上述したような制御処理が、ID登録ツール60、タイヤ空気圧監視装置50及び各空気圧センサ10, 20, 30, 40において実行される結果、左前、左後、右後、右前と、タイヤの位置と対応付けて空気圧センサのIDを登録することができる。そして、このとき、従来技術のような混信による誤登録や、他の電液による登録不能状態を招くといったことがない。また、タイヤ交換あるいはタイヤのローテーションの際には、上述の様な制御処理により、交換後のタイヤの位置と対応付けてセンサIDを登録することができる。また、ローテーションの場合も、位置の変更を禁じたIDの再登録が可能である。そして、この再登録作業の際にも、混信による誤登録の問題をなくすることができる。

【0049】

次に、第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態におけるID登録の手順は第1の実施の形態と同様である。第2の実施の形態のID登録ツール60にインストールされているプログラムの内容を図9～図11のフローチャートに従って説明する。ID登録ツール60の操作パネル68の所定のボタンを押下すると以下のプログラムが開始される。このプログラムでは、図9に示す様に、まず最初に、タイヤ空気圧センサ10, 20, 30, 40及びタイヤ空気圧監視装置50をID登録モードにするためのトリガ信号を送信する(S1110, S1120)。

【0050】

次に、ディスプレイ69に、車体番号を入力すべき旨の指示メッセージを表示する(S1130)。そして、車体番号が入力読みされたか否かを判定する(S1140)。車体番号が入力されたと判定した場合は(S1140:YES)、入力された車体番号の下位ビットとして、さらに、“00”、“01”、“10”、“11”をそれぞれ付加した4つのコードデータを自動的に生成し(S1150)、メモリ66内に、下位ビットとして“00”を付加したデータを左前のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“01”を付加したデータを左後のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“10”を付加したデータを右後のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“11”を付加したデータを右前のタイヤ用IDとして、それぞれ記憶する(S1160, S1170, S1180, S1190)。

【0051】

次に、図10に示す様に、メモリ66から、まず左前のタイヤの空気圧センサに対応するIDを読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置50へと送信する(S1210)。続いて、タイヤ空気圧監視装置50に対してID登録を指示するコマンドを送信する(S122

(15)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

置50へと送信する(S1240)。続いて、タイヤ空気圧監視装置50に対してID登録の指示コマンドを送信する(S1250)。そして、タイヤ空気圧監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S1260)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S1260:NO)、S1240へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S1260:YES)、次に、メモリ66から、右後のタイヤの空気圧センサに対応するIDを読み出してこれを監視装置50へと送信する(S1270)。続いて、タイヤ空気圧監視装置50に対してID登録の指示コマンドを送信する(S1280)。そして、タイヤ空気圧監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S1290)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S1290:NO)、S1270へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S1290:YES)、次に、メモリ66から、右前のタイヤの空気圧センサに対応するIDを読み出してこれを監視装置50へと送信する(S1300)。続いて、タイヤ空気圧監視装置50に対してID登録の指示コマンドを送信する(S1310)。そして、タイヤ空気圧監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S1320)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S1320:NO)、S1300へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S1320:YES)、タイヤ空気圧監視装置50に対して、通常モードへの復帰を指示するトリガ信号を出力する(S1330)。

【0052】

次に、図11に示す様に、メモリ66から、まず左前のタイヤの空気圧センサに対応するIDを読み出してこれを左前のタイヤの空気圧センサ10へと送信する(S1410)。続いて、空気圧センサ10に対してID登録を指示するコマンドを送信する(S1420)。そして、空気圧センサ10から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S1430)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S1430:NO)、S1410へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S1430:YES)、次に、メモリ66から、左後のタイヤの空気圧センサに対応するIDを読み出してこれを左後のタイヤの空気圧センサ20へと送信する(S1440)。続いて、空気圧センサ20に対してID登録の指示コマンドを送信する(S1450)。そして、空気圧センサ20から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S1460)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S1460:NO)、S1440へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S1460:YES)、次に、メモリ66から、右後のタイヤの空気圧センサに対応するIDを読み出してこれを右後のタイヤの空気圧センサ30へと送信する(S1470)。続いて、空気圧センサ30に対してID登録の指示コマンドを送信する(S1480)。そして、空気圧センサ30から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S1490)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S1490:NO)、S1470へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S1490:YES)、次に、メモリ66から、右前のタイヤの空気圧センサに対応するIDを読み出してこれを右前のタイヤの空気圧センサ40へと送信する(S1500)。続いて、空気圧センサ40に対してID登録の指示コマンドを送信する(S1510)。そして、空気圧センサ40から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S1520)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S1520:NO)、S1500へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S1520:YES)、空気圧センサ10、20、30、40に対して、通常モードへの復帰を指示するトリガ信号を出力して処理を終了する(S1530)。

【0053】

なお、監視装置50及びセンサ10、20、30、40にインストールされているプログラムは第1の実施の形態と同様である。

【0054】

(15)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

形態と同様に、監視装置 50 に対して、タイヤの位置と対応付けて空気圧センサの ID を登録することができるという効果も達成される。さらに、タイヤ交換あるいはタイヤのローテーションの際には、センサに対してだけ ID の再登録を実行するだけで構わない。

【0055】

次に、第 3 の実施の形態について説明する。第 3 の実施の形態の ID 登録手順も第 1 の実施の形態と同様である。この第 3 の実施の形態の ID 登録ツール 60 にインストールされているプログラムの内容を図 12～図 14 のフローチャートに従って説明する。ID 登録ツール 60 の操作パネル 68 の所定のボタンを押下すると以下のプログラムが開始される。このプログラムでは、図 12 に示す様に、まず最初に、タイヤ空気圧センサ 10, 20, 30, 40 及びタイヤ空気圧監視装置 50 を ID 登録モードにするためのトリガ信号を送信する (S1610, S1620)。

【0056】

次に、ディスプレイ 69 に、車体番号を入力すべき旨の指示メッセージを表示する (S1630)。そして、車体番号が入力読みされたか否かを判定する (S1640)。車体番号が入力されたと判定した場合は (S1640: YES)、乱数発生部によって第 1～第 4 の 4 つの乱数を発生させる (S1650)。そして、メモリ 66 内に、車体番号の下位ビットとして、第 1 の乱数を付加したデータを左前のタイヤ用 ID として、第 2 の乱数を付加したデータを左後のタイヤ用 ID として、第 3 の乱数を付加したデータを右後のタイヤ用 ID として、第 4 の乱数を付加したデータを右前のタイヤ用 ID として、それぞれ記憶する (S1660, S1670, S1680, S1690)。

【0057】

その後は、図 13, 図 14 に示す様に、第 2 の実施の形態の S1210 以下と同様の処理を実行する (S1710～S1830, S1910～S2030)。

【0058】

なお、監視装置 50 及びセンサ 10, 20, 30, 40 にインストールされているプログラムは第 1 の実施の形態と同様である。

【0059】

この第 3 の実施の形態においても、各タイヤの空気圧センサの ID を、車体番号とツール 60 の乱数発生部で発生させた 4 つの乱数とに基づいて自動生成してこれを設定する様にしたので、各センサには重複することなく固有の ID を登録することができ、しかも、ID 設定作業が簡単になるという効果が発揮される。また、タイヤ毎に異なる ID を自動的に生成しているので、第 1 の実施の形態と同様に、監視装置 50 に対して、タイヤの位置と対応付けて空気圧センサの ID を登録することができるという効果も達成される。

【0060】

次に、第 4 の実施の形態について説明する。第 4 の実施の形態の ID 登録手順も第 1 の実施の形態と同様である。この第 4 の実施の形態の ID 登録ツール 60 にインストールされているプログラムの内容を図 15～図 17 のフローチャートに従って説明する。ID 登録ツール 60 の操作パネル 68 の所定のボタンを押下すると以下のプログラムが開始される。このプログラムでは、図 15 に示す様に、まず最初に、タイヤ空気圧センサ 10, 20, 30, 40 及びタイヤ空気圧監視装置 50 を ID 登録モードにするためのトリガ信号を送信する (S2110, S2120)。

【0061】

次に、乱数発生部によって第 1～第 4 の 4 つの乱数を発生させる (S2150)。そして、メモリ 66 内に、第 1 の乱数を左前のタイヤ用 ID として、第 2 の乱数を左後のタイヤ用 ID として、第 3 の乱数を右後のタイヤ用 ID として、第 4 の乱数を右前のタイヤ用 ID として、それぞれ記憶する (S2160, S2170, S2180, S2190)。

(17)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

なお、監視装置50及びセンサ10, 20, 30, 40にインストールされているプログラムは第1の実施の形態と同様である。

【0064】

この第4の実施の形態においても、各タイヤの空気圧センサのIDを、ツール60の乱数発生部で発生させた4つの乱数に基づいて自動生成してこれを設定する様にしたので、各センサには重複することなく固有のIDを登録することができ、しかも、ID設定作業が簡単になるという効果が発揮される。また、タイヤ毎に異なるIDを自動的に生成しているので、第1の実施の形態と同様に、監視装置50に対して、タイヤの位置と対応付けて空気圧センサのIDを登録することができるという効果も達成される。

【0065】

次に、第5の実施の形態を説明する。この第5の実施の形態のID登録ツール60は、図18に示す様に、各空気圧センサ10, 20, 30, 40及びタイヤ空気圧監視装置50に対して信号線63, 63a, 63b, 63c, 63dを解して接続するためのコネクタ64, 64a, 64b, 64c, 64dの他に、さらに、生産管理用コンピュータ90と接続するための信号線71を接続するためのコネクタ72をも備えている。ID登録ツール60は、この信号線71を介して、生産管理用コンピュータ90から与えられる生産管理情報に基づいて、IDを設定する様に構成されている。

【0066】

登録作業では、図19のフローチャートに示す様に、まず最初に、生産管理用コンピュータ90から生産管理情報を入力する(S2610)。そして、この生産管理情報に基づいてIDをセットする(S2620)。次に、監視装置50をID登録モードに切り替えると共に(S2630)、各センサ10, 20, 30, 40もID登録モードに切り替える(S2640)。そして、監視装置50及び各センサ10, 20, 30, 40にIDを送信する(S2650)。このIDを受信した監視装置50及び各センサ10, 20, 30, 40では、それぞれID登録を実行する(S2660)。そして、監視装置50及びセンサ10, 20, 30, 40へのID登録が完了したか否かを判断し(S2670)、ID登録が完了した場合は(S2670:YES)、監視装置50を通常モードに切り替えると共に(S2680)、各センサ10, 20, 30, 40も通常モードに切り替えて(S2690)、ID登録作業を終了する。

【0067】

次に、以上の様な登録作業を実行するためにID登録ツール60にインストールされているプログラムの内容を図20～図22のフローチャートに従って説明する。ID登録ツール60の操作パネル68の所定のボタンを押下すると以下のプログラムが開始される。このプログラムでは、図20に示す様に、まず最初に、生産管理用コンピュータから生産管理情報を入力する(S2710)。ここで、生産管理情報としては、車両の製造番号、ロット番号、車種等の生産管理のための各種情報を入力する。次に、この生産管理情報に基づいて、車両を特定するための車両特定情報を生成する(S2720)。車両特定情報としては、例えば、車両の製造番号、ロット番号及び車種を組み合わせた車両固有のコードデータを生成する。次に、この車両固有のコードデータの下位ビットとして、さらに、“00”、“01”、“10”、“11”をそれぞれ付加した4つのコードデータを自動的に生成し(S2730)、メモリ66内に、下位ビットとして“00”を付加したデータを左前のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“01”を付加したデータを左後のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“10”を付加したデータを右後のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“11”を付加したデータを右前のタイヤ用IDとして、それぞれ記憶する(S2740, S2750, S2760, S2770)。以上の様にして、IDの設定が完了したら、次に、タイヤ空気圧監視装置50及び各センサ10, 20, 30,

(18)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

【0069】

なお、監視装置50及びセンサ10、20、30、40にインストールされているプログラムは第1の実施の形態と同様である。

【0070】

この第5の実施の形態によれば、各タイヤの空気圧センサのIDを、生産管理用コンピュータ90から与えられる生産管理情報に基づいて自動生成してこれを設定する様にしたので、各センサには重複することなく固有のIDを登録することができ、しかも、ID設定作業が簡単になるという効果が発揮される。また、タイヤ毎に異なるIDを自動的に生成しているのので、第1の実施の形態と同様に、監視装置50に対して、タイヤの位置と対応付けて空気圧センサのIDを登録することができるという効果も達成される。また、IDにロット番号や車種を含ませることで、センサ故障の発生した車種及びロットの特定等がスムーズに実施できるという効果も期待できる。

【0071】

次に、第6の実施の形態について説明する。第6の実施の形態のID登録ツール60にインストールされているプログラムの内容を図23、図24のフローチャートに従って説明する。ID登録ツール60の操作パネル68の所定のボタンを押下すると以下のプログラムが開始される。このプログラムでは、図23に示す様に、まず最初に、初回登録か再登録かを判断する(S3210)。初回登録か再登録かは、操作パネル68の中に初回登録ボタンと再登録ボタンとを設けることにより、本プログラムを起動するために初回登録ボタンを押下したか再登録ボタンを押下したかにより判断することができる。初回登録であると判断された場合は(S3210：初回登録)、タイヤ空気圧センサ10、20、30、40及びタイヤ空気圧監視装置50をID登録モードにするためのトリガ信号を送信する(S3220)。

【0072】

次に、ディスプレイ69に、車体番号を入力すべき旨の指示メッセージを表示する(S3230)。そして、車体番号が入力読みされたか否かを判定する(S3240)。車体番号が入力されたか判定した場合は(S3240：YES)、当該車体番号をメモリ66内に記憶する(S3250)。

【0073】

次に、メモリ66から車体番号を読み出してこれを全ての空気圧センサ10、20、30、40及びタイヤ空気圧監視装置50へと送信する(S3260)。続いて、空気圧センサ10、20、30、40及びタイヤ空気圧監視装置50に対してID登録を指示するコマンドを送信する(S3270)。そして、空気圧センサ10、20、30、40及びタイヤ空気圧監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S3280)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S3280：NO)、S3260へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S3280：YES)、空気圧センサ10、20、30、40及びタイヤ空気圧監視装置50に対して、通常モードへの復帰を指示するトリガ信号を出力して処理を終了する(S3290)。

【0074】

一方、プログラム起動時に再登録であると判断された場合は(S3210：再登録)、図24に進み、信号線63aに対してだけID登録モードにするためのトリガ信号を送信する(S3310)。次に、ディスプレイ69に、車体番号を入力すべき旨の指示メッセージを表示し(S3330)、車体番号が入力されたか否かを判定し(S3340)、車体番号が入力されたか判定した場合は(S3340：YES)、当該車体番号をメモリ66内に記憶する(S3350)。

【0075】

(19)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S 3 3 8 0：YES）、信号線 6 3 a に対して、通常モードへの復帰を指示するトリガ信号を出力して処理を終了する（S 3 3 9 0）。

【0076】

なお、本実施の形態では、再登録の際には、再登録すべきタイヤの空気圧センサに対しては信号線 6 3 a を接続することとしている。

【0077】

一方、タイヤ空気圧監視装置 5 0 には、図 2 5 に示す様なプログラムがインストールされている。即ち、ID登録モードへの切替を指示するトリガ信号を受信したか否かを判定し（S 3 4 0 0）、ID登録モードへの切替を指示するトリガ信号を受信した場合には（S 3 4 0 0：YES）、ID登録モードに切り替え（S 3 4 1 0）、IDを受信したか否かを判定し（S 3 4 2 0）、IDを受信した場合は（S 3 4 2 0：YES）、このIDをRAMのワークエリアに一時記憶し（S 3 4 3 0）、ID登録の指示を受信したか否かを判定し（S 3 4 4 0）、ID登録の指示を受信した場合は（S 3 4 4 0：YES）、S 3 4 3 0 で一時記憶したIDを、メモリ 5 5 内へ、空気圧センサのIDとして登録し（S 3 4 5 0）、ID登録完了の返信を実行する（S 3 4 6 0）。その後、モードを通常モードへ切り替えるべき旨のトリガ信号を受信したか否かを判定し（S 3 4 7 0）、通常モードへの切替を指示するトリガ信号を受信したら（S 3 4 7 0：YES）、通常モードに切り替えて処理を終了する（S 3 4 8 0）。

【0078】

なお、各空気圧センサ 1 0、2 0、3 0、4 0 にインストールされているプログラムは第 1 の実施の形態と同様である。

【0079】

この第 6 の実施の形態によれば、各空気圧センサ 1 0、2 0、3 0、4 0 及び監視装置 5 0 には、車体番号をIDとして登録することになる。従って、他の車両の空気圧センサとは確実に区別をすることができる。なお、第 1～第 5 の実施の形態の様に、監視しているタイヤの位置を識別することはできないが、いずれかのタイヤに空気圧の異常が生じているか否かは判別できるので、タイヤ空気圧監視システムとしての機能は十分に達成できる。そして、第 1～第 5 の実施の形態と同様に、ID登録における返信による誤登録の問題は確実に回避することができる。また、車体番号に基づいてID登録を行うので、上述の様に、修理工場等におけるタイヤ交換の場合は、交換したタイヤに対するID登録作業だけでよく、タイヤ交換時のID登録作業の作業性を向上することができる。

【0080】

次に、第 7 の実施の形態を図 2 6、図 2 7 のフローチャートで説明する。この第 7 の実施の形態では、図 2 6 に示す様に、まず最初に、初回登録か再登録かを判断する（S 3 5 0 0）。初回登録の場合は（S 3 5 0 0：初回登録）、監視装置 5 0 をID登録モードに切り替え（S 3 5 1 0）、各センサ 1 0、2 0、3 0、4 0 もID登録モードに切り替える（S 3 5 2 0）。そして、登録ツール 6 0 にセンサ毎のIDをセットする（S 3 5 3 0）。このとき、IDは、車両に固有の車体番号、製造番号等とタイヤ位置との組合せ情報として設定する。そして、監視装置 5 0 及び各センサ 1 0、2 0、3 0、4 0 にIDを送信する（S 3 5 4 0）。ここで、監視装置 5 0 には、4 つのセンサの全てのIDを送信し、各センサ 1 0、2 0、3 0、4 0 へは、それぞれのセンサに登録すべきIDを送信する。このIDを受信した監視装置 5 0 及び各センサ 1 0、2 0、3 0、4 0 では、それぞれID登録を実行する（S 3 5 5 0）。そして、監視装置 5 0 及びセンサ 1 0、2 0、3 0、4 0 へのID登録が完了したか否かを判断する（S 3 5 6 0）。ID登録が完了していない場合は（S 3 5 6 0：NO）、S 3 2 4 0 以下の手順を繰り返し実行する。ID登録が

(20)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

一方、再登録の場合は（S3500：再登録）、図27に示す様に、さらに、タイヤ交換かローテーションかを判断する（S3610）。ローテーションの場合は（S3610：ローテーション）、各センサ10、20、30、40をID登録モードに切り替える（S3620）。そして、登録ツール60にセンサ毎のIDをセットする（S3630）。このときセットするIDは、S3530でセットしたIDと同じものになる様にする。そして、各センサ10、20、30、40にそれぞれのIDを送信する（S3640）。このIDを受信した各センサ10、20、30、40では、それぞれIDの再登録を実行する（S3650）。即ち、各センサ10、20、30、40は、既登録のIDに対して、上書きにより新たに受信したIDを再登録する。続いて、各センサ10、20、30、40へのID登録が完了したか否かを判断する（S3660）。ID登録が完了していない場合は（S3660：NO）、S3540以下の手順を繰り返し実行する。ID登録が完了した場合は（S3660：YES）、各センサ10、20、30、40を通常モードに切り替えて（S3670）、ID登録作業を終了する。

【0082】

再登録がタイヤ交換の場合は（S3610：タイヤ交換）、新たに取り付けるタイヤのセンサをID登録モードに切り替える（S3720）。そして、登録ツール60に当該センサのIDをセットする（S3730）。このときセットするIDは、S3530でセットしたIDと同じものになる様にする。そして、S3720でID登録モードにしたセンサに当該センサ用のIDを送信する（S3740）。このIDを受信したセンサはID登録を実行する（S3750）。続いて、センサへのID登録が完了したか否かを判断する（S3760）。ID登録が完了していない場合は（S3760：NO）、S3740以下の手順を繰り返し実行する。ID登録が完了した場合は（S3760：YES）、ID登録モードにしたセンサを通常モードに切り替えて（S3780）、ID登録作業を終了する。

【0083】

次に、以上の様な登録作業を実行するためにID登録ツール60にインストールされているプログラムの内容を図28～図34のフローチャートに従って説明する。ID登録ツール60の操作パネル68の所定のボタンを押下すると以下のプログラムが開始される。このプログラムでは、まず最初に、図28に示す様に、初回登録か再登録かを判断する（S3800）。初回登録か再登録かは、操作パネル68の中に初回登録ボタンと再登録ボタンとを設けることにより、本プログラムを起動するために初回登録ボタンを押下したか再登録ボタンを押下したかにより判断することができる。初回登録であると判断された場合は（S3800：初回登録）、タイヤ空気圧センサ10、20、30、40及びタイヤ空気圧監視装置50のそれぞれに信号線63、63a～63dを接続すべき旨の指示メッセージをディスプレイ69に表示し（S3802）、接続完了のパネル操作を待つ（S3804）。接続が完了したら（S3804：YES）、タイヤ空気圧センサ10、20、30、40及びタイヤ空気圧監視装置50をID登録モードにするためのトリガ信号を送信する（S3810、S3820）。

【0084】

次に、ディスプレイ69に、車体番号を入力すべき旨の指示メッセージを表示する（S3830）。そして、操作パネル68からの入力完了したか否かを判定する（S3840）。入力が完了したと判定された場合は（S3840：YES）、入力された車体番号の下位ビットとして、さらに、“00”、“01”、“10”、“11”をそれぞれ付加した4つのコードデータを自動的に生成し（S3850）、メモリ66内に、下位ビットとして“00”を付加したデータを左前のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“01”を付加したデータを左後のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“10”を付加したデ

(21)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

次に、図29に示す様に、メモリ66から、まず左前のタイヤの空気圧センサ10に対応するIDを読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置50に送信する(S3910)。続いて、タイヤ空気圧監視装置50に対してID登録を指示するコマンドを送信する(S3920)。そして、タイヤ空気圧監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S3930)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S3930:NO)、S3910へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S3930:YES)、次に、メモリ66から、左後のタイヤの空気圧センサ20に対応するIDを読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置50に送信する(S3940)。続いて、タイヤ空気圧監視装置50に対してID登録の指示コマンドを送信する(S3950)。そして、タイヤ空気圧監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S3960)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S3960:NO)、S3940へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S3960:YES)、次に、メモリ66から、右後のタイヤの空気圧センサ30に対応するIDを読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置50に送信する(S3970)。続いて、タイヤ空気圧監視装置50に対してID登録の指示コマンドを送信する(S3980)。そして、タイヤ空気圧監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S3990)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S3990:NO)、S3970へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S3990:YES)、次に、メモリ66から、右前のタイヤの空気圧センサ40に対応するIDを読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置50に送信する(S4000)。続いて、タイヤ空気圧監視装置50に対してID登録の指示コマンドを送信する(S4010)。そして、タイヤ空気圧監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S4020)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S4020:NO)、S4000へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S4020:YES)、タイヤ空気圧監視装置50に対して、通常モードへの復帰を指示するトリガ信号を出力する(S4030)。

【0086】

次に、図30に示す様に、メモリ66から、まず左前のタイヤの空気圧センサ10に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ10に送信する(S4110)。続いて、空気圧センサ10に対してID登録を指示するコマンドを送信する(S4120)。そして、空気圧センサ10から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S4130)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S4130:NO)、S4110へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S4130:YES)、次に、メモリ66から、左後のタイヤの空気圧センサ20に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ20に送信する(S4140)。続いて、空気圧センサ20に対してID登録の指示コマンドを送信する(S4150)。そして、空気圧センサ20から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S4160)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S4160:NO)、S4140へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S4160:YES)、次に、メモリ66から、右後のタイヤの空気圧センサ30に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ30に送信する(S4170)。続いて、空気圧センサ30に対してID登録の指示コマンドを送信する(S4180)。そして、空気圧センサ30から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S4190)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S4190:NO)、S4170へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S4190:YES)、次に、メモリ66から、右前のタイヤの空気圧センサ40に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ40に送信する(S4200)。続いて、空気圧センサ40に対してID登録の指示コマンドを送信する(S4210)。そして、空気圧センサ40から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S4220)。

(22)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

【0087】

一方、再登録ボタンの押下により再登録であると判断された場合は（S3800：再登録）、図31に示す様に、再登録の種類、即ち、ローテーションかタイヤ交換かの入力指示メッセージをディスプレイ69に表示し（S4300）、パネル操作を待つ（S4310）。ローテーションである旨のパネル操作があったときは（S4310：ローテーション）、各センサ10、20、30、40に対して信号線63a～63dを接続すべき旨の指示メッセージをディスプレイ69に表示する（S4312）。そして、接続完了のパネル操作を待ち（S4014）、接続完了のパネル操作があったら（S4314：YES）、各タイヤ空気圧センサ10、20、30、40をID登録モードにするためのトリガ信号を送信する（S4320）。 10

【0088】

次に、ディスプレイ69に、車体番号を入力すべき旨の指示メッセージを表示する（S4330）。そして、操作パネル68からの入力が完了したか否かを判定する（S4340）。入力が完了したと判定された場合は（S4340：YES）、入力された車体番号の下位ビットとして、さらに、“00”、“01”、“10”、“11”をそれぞれ付加した4つのコードデータを自動的に生成し（S4350）、メモリ66内に、下位ビットとして“00”を付加したデータを左前のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“01”を付加したデータを左後のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“10”を付加したデータを右後のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“11”を付加したデータを右前のタイヤ用IDとして、それぞれ記憶する（S4360、S4370、S4380、S4390）。 20

【0089】

次に、図32に示す様に、メモリ66から、まず左前のタイヤの空気圧センサ10に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ10に送信する（S4410）。続いて、空気圧センサ10に対してID登録を指示するコマンドを送信する（S4420）。そして、空気圧センサ10から登録完了の返信が来たか否かを判定する（S4430）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S4430：NO）、S4410へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S4430：YES）、次に、メモリ66から、左後のタイヤの空気圧センサ20に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ20に送信する（S4440）。続いて、空気圧センサ20に対してID登録の指示コマンドを送信する（S4450）。そして、空気圧センサ20から登録完了の返信が来たか否かを判定する（S4460）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S4460：NO）、S4440へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S4460：YES）、次に、メモリ66から、右後のタイヤの空気圧センサ30に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ30に送信する（S4470）。続いて、空気圧センサ30に対してID登録の指示コマンドを送信する（S4480）。そして、空気圧センサ30から登録完了の返信が来たか否かを判定する（S4490）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S4490：NO）、S4470へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S4490：YES）、次に、メモリ66から、右前のタイヤの空気圧センサ40に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ40に送信する（S4500）。続いて、空気圧センサ40に対してID登録の指示コマンドを送信する（S4510）。そして、空気圧センサ40から登録完了の返信が来たか否かを判定する（S4520）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S4520：NO）、S4500へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S4520：YES）、空気圧センサ10、20、30、40に対して、通常モードへの復帰を指示するトリガ信号を出力して処理を終了する（S4530）。 30 40

(23)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

(S4602)、接続完了のパネル操作を待つ(S4304)。接続完了のパネル操作があったら(S4604:YES)、次に、センサ用の信号線63a~63dに対して接続確認のためのリクエスト信号を送信し(S4606)、このリクエスト信号への応答を待つ(S4608)。応答があったら(S4608:YES)、応答があったセンサ用の信号線だけをアクティブ状態に設定する(S4610)。そして、このアクティブ状態に設定した信号線に対してだけタイヤ空気圧センサをID登録モードにするためのトリガ信号を送信する(S4620)。

【0091】

次に、ディスプレイ69に、車体番号を入力すべき旨の指示メッセージを表示する(S4630)。そして、操作パネル68からの入力が入力完了したか否かを判定する(S4640) 10。入力が完了したと判定された場合は(S4640:YES)、入力された車体番号の下位ビットとして、さらに、“00”、“01”、“10”、“11”をそれぞれ付加した4つのコードデータを自動的に生成し(S4650)、メモリ66内に、下位ビットとして“00”を付加したデータを左前のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“01”を付加したデータを左後のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“10”を付加したデータを右後のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“11”を付加したデータを右前のタイヤ用IDとして、それぞれ記憶する(S4660, S4670, S4680, S4690)。

【0092】

次に、図34に進み、S4610でアクティブ状態に設定した信号線の内の一つを特定し 20 (S4700)。この信号線に対応するタイヤ位置のID設定値をメモリ66から読み出し(S4710)、このID設定値を当該信号線に送信する(S4720)。続いて、IDを送信した信号線に対してID登録を指示するコマンドを送信する(S4730)。そして、この信号線を介して空気圧センサから登録完了の返信が来たか否かを判定する(S4740)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S4740:NO)、S4710へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S4740:YES)、次に、この信号線に対して空気圧センサを通常モードへ復帰させるためのトリガ信号を出力すると共に(S4750)、当該信号線をアクティブ状態からノンアクティブ状態に設定変更する(S4760)。そして、S4610でアクティブ状態に設定した信号線がまだ残っているか否かを判定する(S4770)。まだ残っているときは(S4770:YES)、 30 その内の一つの信号線を特定し(S4780)、S4710へ戻る。一方、アクティブ状態に設定した信号線が残っていない場合は(S4770:NO)、処理を終了する。

【0093】

タイヤ空気圧監視装置50において実行される制御処理の内容は、第1の実施の形態と同様である。一方、空気圧センサには、以下に説明する様な制御処理プログラムがインストールされている。この制御処理では、図35に示す様に、まず最初に、接続確認のリクエスト信号を受信したか否かを判定する(S4800)。接続確認のリクエスト信号を受信したら、応答信号を返信し(S4805)、さらに、ID登録モードへの切替を指示するトリガ信号を受信したか否かを判定する(S4810)。ID登録モードへの切替を指示するトリガ信号を受信した場合には(S4810:YES)、ID登録モードに切り替え 40 (S4820)、IDを受信したか否かを判定する(S4830)。IDを受信した場合は(S4830:YES)、このIDをRAMのワークエリアに一時記憶する(S4840)。そして、ID登録の指示を受信したか否かを判定する(S4850)。ID登録の指示を受信した場合は(S4850:YES)、S4840で一時記憶したIDを、IDメモリ内へ登録する(S4860)。そして、ID登録完了の返信を実行する(S4870)。その後、モードを通常モードへ切り替えるべき旨のトリガ信号を受信したか否かを

(24)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

【0094】

ここで、S4860においては、既にセンサのIDメモリにIDが登録されている場合は、これに上書きする様にしてID登録を実行する。よって、タイヤ交換やローテーションを行う場合に、修理工場やディーラーにおいて新たに設定したIDを、各センサ10、20、30、40に対してタイヤ位置に応じて再登録することができる。なお、タイヤ空気圧監視装置50には、初回登録によりタイヤ位置と関連付けてセンサIDが登録されているので、ローテーションやタイヤ交換の際の再登録の必要はない。

【0095】

この第7の実施の形態によれば、タイヤ交換による再登録は、新たに取り付けるタイヤのセンサに対してだけ実行すればよいので、ID登録作業を必要最小限とすることができる 10

【0096】

次に、第8の実施の形態を説明する。この第8の実施の形態の作業手順は第7の実施の形態と同様である。第8の実施の形態では、ID登録ツール60には図36～図43のフローチャートに示すようなプログラムがインストールされており、ID登録ツール60の操作パネル68の所定のボタンを押下するとこのプログラムが開始される。このプログラムでは、図36に示す様に、まず最初に、初回登録か再登録かを判断し(S4900)、初回登録であると判断された場合は(S4900:初回登録)、タイヤ空気圧センサ10、20、30、40及びタイヤ空気圧監視装置50のそれぞれに信号線63、63a～63dを接続すべき旨の指示メッセージをディスプレイ69に表示し(S4902)、接続完了のパネル操作を待つ(S4904)。接続が完了したら(S4904:YES)、タイヤ空気圧センサ10、20、30、40及びタイヤ空気圧監視装置50をID登録モードにするためのトリガ信号を送信する(S4910、S4920)。 20

【0097】

次に、乱数発生部を作動させて乱数を発生させる(S4930)。続いて、この乱数の下位ビットとして、“00”、“01”、“10”、“11”をそれぞれ付加した4つのコードデータを自動的に生成し(S4950)、メモリ66内に、下位ビットとして“00”を付加したデータを左前のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“01”を付加したデータを左後のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“10”を付加したデータを右後のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“11”を付加したデータを右前のタイヤ用IDとして、それぞれ記憶する(S4960、S4970、S4980、S4990)。 30

【0098】

次に、図37に進み、メモリ66から、まず左前のタイヤの空気圧センサ10に対応するIDを読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置50に送信する(S5010)。続いて、タイヤ空気圧監視装置50に対してID初回登録を指示するコマンドを送信する(S5020)。そして、タイヤ空気圧監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S5030)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S5030:NO)、S5010へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S5030:YES)、次に、メモリ66から、左後のタイヤの空気圧センサ20に対応するIDを読み出してこれをこれをタイヤ空気圧監視装置50に送信する(S5040)。続いて、タイヤ空気圧監視装置50に対してID初回登録の指示コマンドを送信する(S5050)。そして、タイヤ空気圧監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S5060)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S5060:NO)、S5040へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S5060:YES)、次に、メモリ66から、右後のタイヤの空気圧センサ30に対応するIDを読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置50に送信する(S5070)。続いて、タイヤ空気圧監視装置50に対してID初回登 40

(25)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

0に対応するIDを読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置50に送信する(S5100)。続いて、タイヤ空気圧監視装置50に対してID初回登録の指示コマンドを送信する(S5110)。そして、タイヤ空気圧監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S5120)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S5120:NO)、S5100へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S5120:YES)、タイヤ空気圧監視装置50に対して、通常モードへの復帰を指示するトリガ信号を出力する(S5130)。

【0099】

次に、図38に進み、メモリ66から、まず左前のタイヤの空気圧センサ10に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ10に送信する(S5210)。続いて、空気圧センサ10に対してID初回登録を指示するコマンドを送信する(S5220)。そして、空気圧センサ10から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S5230)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S5230:NO)、S5210へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S5230:YES)、次に、メモリ66から、左後のタイヤの空気圧センサ20に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ20に送信する(S5240)。続いて、空気圧センサ20に対してID初回登録の指示コマンドを送信する(S5250)。そして、空気圧センサ20から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S5260)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S5260:NO)、S5240へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S5260:YES)、次に、メモリ66から、右後のタイヤの空気圧センサ30に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ30に送信する(S5270)。続いて、空気圧センサ30に対してID初回登録の指示コマンドを送信する(S5280)。そして、空気圧センサ30から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S5290)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S5290:NO)、S5270へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S5290:YES)、次に、メモリ66から、右前のタイヤの空気圧センサ40に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ40に送信する(S5300)。続いて、空気圧センサ40に対してID初回登録の指示コマンドを送信する(S5310)。そして、空気圧センサ40から登録完了の返信が来たか否かを判定する(S5320)。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は(S5320:NO)、S5300へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には(S5320:YES)、空気圧センサ10、20、30、40に対して、通常モードへの復帰を指示するトリガ信号を出力して処理を終了する(S5330)。

【0100】

一方、再登録再登録ボタンの押下により再登録であると判断された場合は(S4900:再登録)、図39に進み、再登録の種類、即ち、ローテーションかタイヤ交換かの入力指示メッセージをディスプレイ69に表示し(S5400)、パネル操作を待つ(S5410)。ローテーションである旨のパネル操作があったときは(S5410:ローテーション)、各センサ10、20、30、40及びタイヤ空気圧監視装置50に対して信号線63a~63dを接続すべき旨の指示メッセージをディスプレイ69に表示する(S5412)。そして、接続完了のパネル操作を待ち(S5414)、接続完了のパネル操作があったら(S5414:YES)、各タイヤ空気圧センサ10、20、30、40及びタイヤ空気圧監視装置50をID登録モードにするためのトリガ信号を送信する(S5410、S5420)。

【0101】

次に、乱数発生部を作動させて乱数を発生させる(S5430)。続いて、この乱数の下位ビットとして、“00”、“01”、“10”、“11”をそれぞれ付加した4つのコ

(25)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

Dとして、それぞれ記憶する（S5460, S5470, S5480, S5490）。

【0102】

次に、図40に進み、メモリ66から、まず左前のタイヤの空気圧センサ10に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ10に送信する（S5510）。続いて、空気圧センサ10に対してローテーション時ID再登録を指示するコマンドを送信する（S5520）。そして、空気圧センサ10から登録完了の返信が来たか否かを判定する（S5530）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S5530:NO）、S5510へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S5530:YES）、次に、メモリ66から、左後のタイヤの空気圧センサ20に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ20に送信する（S5540）。続いて、空気圧センサ20に対してローテーション時ID再登録の指示コマンドを送信する（S5550）。そして、空気圧センサ20から登録完了の返信が来たか否かを判定する（S5560）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S5560:NO）、S5540へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S5560:YES）、次に、メモリ66から、右後のタイヤの空気圧センサ30に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ30に送信する（S5570）。続いて、空気圧センサ30に対してローテーション時ID再登録の指示コマンドを送信する（S5580）。そして、空気圧センサ30から登録完了の返信が来たか否かを判定する（S5590）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S5590:NO）、S5570へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S5590:YES）、次に、メモリ66から、右前のタイヤの空気圧センサ40に対応するIDを読み出してこれを当該空気圧センサ40に送信する（S5600）。続いて、空気圧センサ40に対してローテーション時ID再登録の指示コマンドを送信する（S5610）。そして、空気圧センサ40から登録完了の返信が来たか否かを判定する（S5620）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S5620:NO）、S5310へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S5620:YES）、空気圧センサ10, 20, 30, 40に対して、通常モードへの復帰を指示するトリガ信号を出力する（S5630）。

【0103】

次に、図41に進み、メモリ66から、まず左前のタイヤの空気圧センサ10に対応するIDを読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置50に送信する（S5710）。続いて、監視装置50に対してローテーション時ID再登録を指示するコマンドを送信する（S5720）。そして、監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する（S5730）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S5730:NO）、S5710へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S5730:YES）、次に、メモリ66から、左後のタイヤの空気圧センサ20に対応するIDを読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置50に送信する（S5740）。続いて、監視装置50に対してローテーション時ID再登録の指示コマンドを送信する（S5750）。そして、監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する（S5760）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S5760:NO）、S5740へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S5760:YES）、次に、メモリ66から、右後のタイヤの空気圧センサ30に対応するIDを読み出してこれをタイヤ空気圧監視装置50に送信する（S5770）。続いて、監視装置50に対してローテーション時ID再登録の指示コマンドを送信する（S5780）。そして、監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する（S5790）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S5790:NO）、S5770へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S5790:YES）、次に、メモリ66から、右前のタイヤの空気圧センサ40に対応するIDを読み出してこれを監視

(27)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

は（S5820：YES）、監視装置50に対して、通常モードへの復帰を指示するトリガ信号を出力して処理を終了する（S5830）。

【0104】

また、再登録再登録ボタンが押下され（S4900：再登録）、さらに、タイヤ交換が指定された場合は（S5410：タイヤ交換）、図42に示す様に、新たに取り付けるセンサ及びタイヤ空気圧監視装置50に対して信号線を接続すべき旨の指示メッセージをディスプレイ69に表示して（S5902）、接続完了のパネル操作を待つ（S5904）。接続完了のパネル操作があったら（S5904：YES）、次に、センサ用の信号線63a～63dに対して接続確認のためのリクエスト信号を送信し（S5906）、このリクエスト信号への応答を待つ（S5908）。応答があったら（S5908：YES）、
10 応答があったセンサ用の信号線だけをアクティブ状態に設定する（S5910）。そして、このアクティブ状態に設定した信号線に対してだけタイヤ空気圧センサをID登録モードにするためのトリガ信号を送信する（S5920）。

【0105】

次に、乱数発生部を作動させて乱数を発生させる（S5930）。続いて、この乱数の下位ビットとして、“00”、“01”、“10”、“11”をそれぞれ付加した4つのコードデータを自動的に生成し（S5940）、メモリ66内に、下位ビットとして“00”を付加したデータを左前のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“01”を付加したデータを左後のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“10”を付加したデータを右後のタイヤ用IDとして、下位ビットとして“11”を付加したデータを右前のタイヤ用IDとして、それぞれ記憶する（S5960、S5970、S5980、S5990）。
20

【0106】

次に、図43に示す様に、アクティブ状態に設定した信号線の内の一つを特定し（S6000）。この信号線に対応するタイヤ位置のID設定値をメモリ66から読み出し（S6010）、このID設定値を当該信号線に送信する（S6020）。続いて、IDを送信した信号線に対してタイヤ交換時ID再登録を指示するコマンドを送信する（S6030）。そして、この信号線を介して空気圧センサから登録完了の返信が来たか否かを判定する（S6040）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S6040：NO）、S6010へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S6040：YES）、次に、この信号線に対して空気圧センサを通常モードへ復帰させるためのトリガ信号を出力すると共に（S6050）、当該信号線をアクティブ状態からノンアクティブ状態に設定変更する（S6060）。次に、S6010で読み出したID設定値を、タイヤ位置情報と共にタイヤ空気圧監視装置50へと送信する（S6070）。続いて、タイヤ空気圧監視装置50に対してタイヤ交換時ID再登録を指示するコマンドを送信する（S6080）。そして、タイヤ空気圧監視装置50から登録完了の返信が来たか否かを判定する（S6090）。所定時間以上待ってもこの返信が来ない場合は（S6090：NO）、S6070へ戻る。一方、登録完了の返信が来た場合には（S6090：YES）、S6010でアクティブ状態に設定した信号線がまだ残っているか否かを判定する（S6100）。まだ残っているときは（S6100：YES）、その内の1の信号線を特定し（S6110）、S6010へ戻る。一方、アクティブ状態に設定した信号線が残っていない場合は（S6110：NO）、タイヤ空気圧監視装置50を通常モードへ復帰させるためのトリガ信号を出力して（S6120）、処理を終了する。
30
40

【0107】

次に、タイヤ空気圧監視装置50において実行される制御処理の内容について図44～図46に基づいて説明する。この制御処理では、図44に示す様に、まず最初に、ID登録モードへの切替を指示するトリガ信号を受信したか否かを判定する（S6200）。ID

ション時ID再登録又はタイヤ交換時ID再登録のいずれの指示を受信したか否かを判定する(S6240)。ID初回登録の指示を受信した場合は(S6240:初回登録)、S6230で一時記憶したIDを、メモリ55内へ、左前のタイヤの空気圧センサのIDとして登録する(S6250)。そして、ID登録完了の返信を実行する(S6260)。続いて、IDを受信したか否かを判定する(S6270)。IDを受信した場合は(S6270:YES)、このIDをRAMのワークエリアに一時記憶する(S6280)。そして、ID初回登録の指示を受信したか否かを判定する(S6290)。ID初回登録の指示を受信した場合は(S6290:YES)、S6280で一時記憶したIDを、メモリ55内へ、左後のタイヤの空気圧センサのIDとして登録する(S6300)。そして、ID登録完了の返信を実行する(S6310)。続いて、IDを受信したか否かを判定する(S6320)。IDを受信した場合は(S6320:YES)、このIDをRAMのワークエリアに一時記憶する(S6330)。そして、ID初回登録の指示を受信したか否かを判定する(S6340)。ID初回登録の指示を受信した場合は(S6340:YES)、S6330で一時記憶したIDを、メモリ55内へ、右後のタイヤの空気圧センサのIDとして登録する(S6350)。そして、ID登録完了の返信を実行する(S6360)。続いて、IDを受信したか否かを判定する(S6370)。IDを受信した場合は(S6370:YES)、このIDをRAMのワークエリアに一時記憶する(S6380)。そして、ID初回登録の指示を受信したか否かを判定する(S6390)。ID初回登録の指示を受信した場合は(S6390:YES)、S6380で一時記憶したIDを、メモリ55内へ、右後のタイヤの空気圧センサのIDとして登録する(S6400)。そして、ID登録完了の返信を実行する(S6410)。その後、モードを通常モードへ切り替えるべき旨のトリガ信号を受信したか否かを判定する(S6420)。通常モードへの切替を指示するトリガ信号を受信したら(S6420:YES)、通常モードに切り替えて処理を終了する(S6430)。

【0108】

また、S6240において、ローテーション時ID再登録の指示を受信した場合は(S6240:ローテーション)、図45に示す様に、S6230で一時記憶したIDを、メモリ55内へ、左前のタイヤの空気圧センサのIDとして上書きによる再登録を実行する(S6550)。そして、ID登録完了の返信を実行する(S6560)。続いて、IDを受信したか否かを判定する(S6570)。IDを受信した場合は(S6570:YES)、このIDをRAMのワークエリアに一時記憶する(S6580)。そして、ID初回登録の指示を受信したか否かを判定する(S6590)。ID初回登録の指示を受信した場合は(S6590:YES)、S6580で一時記憶したIDを、メモリ55内へ、左後のタイヤの空気圧センサのIDとして上書きによる再登録を実行する(S6600)。そして、ID登録完了の返信を実行する(S6610)。続いて、IDを受信したか否かを判定する(S6620)。IDを受信した場合は(S6620:YES)、このIDをRAMのワークエリアに一時記憶する(S6630)。そして、ID初回登録の指示を受信したか否かを判定する(S6640)。ID初回登録の指示を受信した場合は(S6640:YES)、S6630で一時記憶したIDを、メモリ55内へ、右後のタイヤの空気圧センサのIDとして上書きによる再登録を実行する(S6650)。そして、ID登録完了の返信を実行する(S6660)。続いて、IDを受信したか否かを判定する(S6670)。IDを受信した場合は(S6670:YES)、このIDをRAMのワークエリアに一時記憶する(S6680)。そして、ID初回登録の指示を受信したか否かを判定する(S6690)。ID初回登録の指示を受信した場合は(S6690:YES)、S6680で一時記憶したIDを、メモリ55内へ、右後のタイヤの空気圧センサのIDとして上書きによる再登録を実行する(S6700)。そして、ID登録完了の返信を

(29)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

【0109】

また、S6240において、タイヤ交換時ID再登録の指示を受信した場合は（S6240：タイヤ交換）、図46に示す様に、S6230で一時記憶したIDを読み出すと共に、S6230で受信したタイヤ位置の情報に基づいて、メモリ55内の該当するタイヤ位置の空気圧センサのIDとして上書きによる登録を実行する（S6810）。そして、ID登録完了の返信を実行する（S6820）。続いて、IDを受信したか否かを判定する（S6830）。IDを受信した場合は（S6830：YES）、このIDをタイヤ位置情報と共にRAM内に一時記憶した上で（S6840）、タイヤ交換時ID再登録の指示を受信したか否かを判定する（S6850）。そして、タイヤ交換時ID再登録の指示を受信した場合は（S6850：YES）、S6810に戻る。一方、IDを受信しない場合は（S6830：NO）、モードを通常モードへ切り替えるべき旨のトリガ信号を受信したか否かを判定する（S6860）。通常モードへの切替を指示するトリガ信号を受信したら（S6860：YES）、通常モードに切り替えて処理を終了する（S6870）。

。

【0110】

なお、空気圧センサにおいて実行される制御処理の内容は、第7の実施の形態と同様である。

【0111】

この第8の実施の形態においても、タイヤ交換による再登録は、新たに取り付けるタイヤのセンサに対してだけ実行すればよいので、タイヤ交換時のID登録作業の工数を軽減することができる。また、ツールの乱数発生機能を利用してセンサIDを設定するので、初回登録及び再登録のいずれにおいても、作業者の負担を軽減することができる。

【0112】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこの実施の形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内においてさらに種々の形態を採用することができることはもちろんである。

【0113】

各実施の形態としては、有線でツールからセンサ10、20、30、40及びタイヤ空気圧監視装置50へとIDを送信して登録を行うものを説明したが、ツールから設定したIDを無線で電波により送信する様にしても構わない。この場合、例えば、センサ10、20、30、40及びタイヤ空気圧監視装置50の受信回路を、ID登録モードにするためのトリガ信号を受信したら、通常の圧力検出信号とは異なる特定の周波数帯の信号のみを受信し得る状態になる様に特定のバンドパスフィルタを機能させる様にしておき、ツール60からはこの特定の周波数帯の信号としてID設定値を送信する様にしたり、ツール60からの電波の指向性を高めて混信を防止したり、あるいは、指向性の高い情報伝送媒体（例えば超音波など）をID登録に採用するなどといった構成をとっても構わない。

【0114】

また、例えば、乱数によりIDを設定する場合、偶然の一致を避けるために、さらに、日時や工場の情報などを組み合わせてIDを生成する様にしてもよい。ツールにIDを手入力で設定する場合も、入力値だけではなく、日時やID登録場所、あるいは作業コードなどを組み合わせる様にすれば、偶然の一致を避けることができる。

【0115】

さらに、第8の実施の形態ではローテーションやタイヤ交換による再登録時にはタイヤ空気圧監視装置50へは上書きによりIDを再登録することとしたが、上書きではなく、以前のIDを登録したままで新たなIDを登録する様にしても構わない。これは、センサ側のIDが初回登録時とは変更されることで、圧力検出信号は再登録後のIDと共にしか送

(30)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

は、再登録である旨や、さらに再登録の回数をIDに付随させた情報として記憶する様にしておくと、ローテーション履歴やタイヤ交換履歴を監視装置50のID登録情報から把握することが可能になるという効果も期待できる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】実施の形態のタイヤ空気圧監視システムの構成を示すブロック図である。
- 【図2】実施の形態におけるID登録のための装置構成を示す模式図である。
- 【図3】実施の形態におけるID登録手順を示すフローチャートである。
- 【図4】図3に示したID登録手順を実現するためのID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。
- 【図5】図3に示したID登録手順を実現するためのID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。 10
- 【図6】図3に示したID登録手順を実現するためのID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。
- 【図7】図3に示したID登録手順を実現するためのタイヤ空気圧監視装置における制御処理の内容を示すフローチャートである。
- 【図8】図3に示したID登録手順を実現するためのタイヤ空気圧センサにおける制御処理の内容を示すフローチャートである。
- 【図9】第2の実施の形態におけるID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。
- 【図10】第2の実施の形態におけるID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。 20
- 【図11】第2の実施の形態におけるID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。
- 【図12】第3の実施の形態におけるID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。
- 【図13】第3の実施の形態におけるID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。
- 【図14】第3の実施の形態におけるID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。
- 【図15】第4の実施の形態におけるID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。 30
- 【図16】第4の実施の形態におけるID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。
- 【図17】第4の実施の形態におけるID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。
- 【図18】第5の実施の形態におけるID登録のための装置構成を示す模式図である。
- 【図19】第5の実施の形態におけるID登録手順を示すフローチャートである。
- 【図20】第5の実施の形態におけるID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。
- 【図21】第5の実施の形態におけるID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。 40
- 【図22】第5の実施の形態におけるID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。
- 【図23】第6の実施の形態におけるID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。
- 【図24】第6の実施の形態におけるID登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。

(31)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

【図 27】 第 7 の実施の形態における ID 登録手順を示すフローチャートである。

【図 28】 第 7 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 29】 第 7 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 30】 第 7 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 31】 第 7 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 32】 第 7 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。 10

【図 33】 第 7 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 34】 第 7 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 35】 第 7 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 36】 第 8 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 37】 第 8 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。 20

【図 38】 第 8 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 39】 第 8 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 40】 第 8 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 41】 第 8 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 42】 第 8 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。 30

【図 43】 第 8 の実施の形態における ID 登録ツールの制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 44】 第 8 の実施の形態におけるタイヤ空気圧監視装置の制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 45】 第 8 の実施の形態におけるタイヤ空気圧監視装置の制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 46】 第 8 の実施の形態におけるタイヤ空気圧監視装置の制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図 47】 従来例のタイヤ空気圧監視システムの構成を示すブロック図である。 40

【図 48】 例における ID 登録手順の内容を示すフローチャートである。

【符号の説明】

10, 20, 30, 40・・・空気圧センサ

11, 21, 31, 41・・・圧力センサ

12, 22, 32, 42・・・IDメモリ

13, 23, 33, 43・・・送信回路

(32)

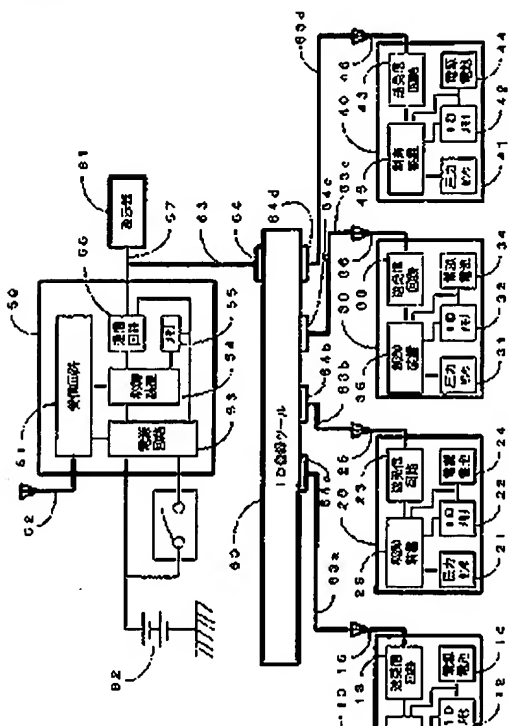
JP 2004-17909 A 2004.1.22

- 50・・・タイヤ空気圧監視装置
 51・・・受信回路
 52・・・アンテナ
 53・・・電源回路
 54・・・制御装置
 55・・・メモリ
 56・・・通信回路
 57・・・信号線
 60・・・ID登録ツール
 61・・・ID設定部
 62・・・ID送信部
 63, 63a, 63b, 63c, 63d・・・信号線
 64, 64a, 64b, 64c, 64d・・・コネクタ
 65・・・制御装置
 66・・・メモリ
 67・・・電源電池
 68・・・操作パネル
 69・・・ディスプレイ
 71・・・信号線
 72・・・コネクタ
 81・・・表示器
 82・・・車載バッテリー
 90・・・生産管理用コンピュータ

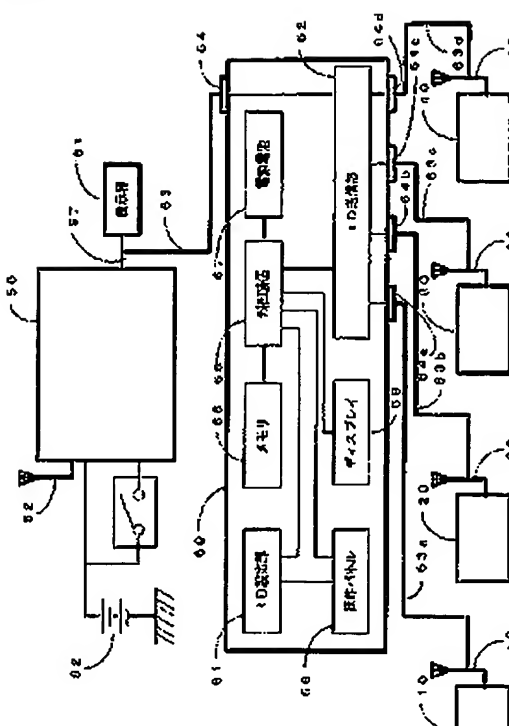
10

20

【図1】



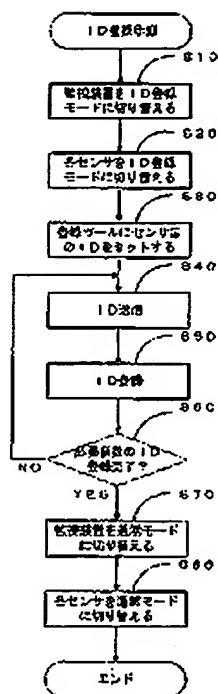
【図2】



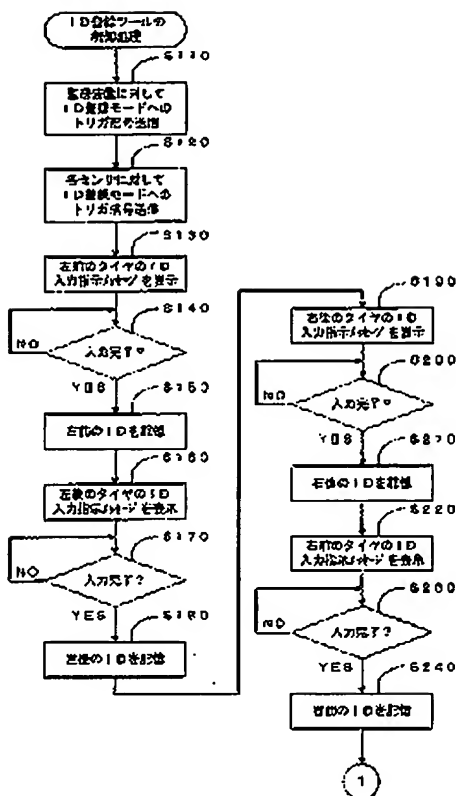
(33)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

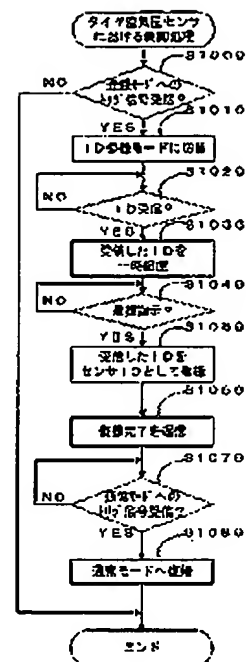
【図 3】



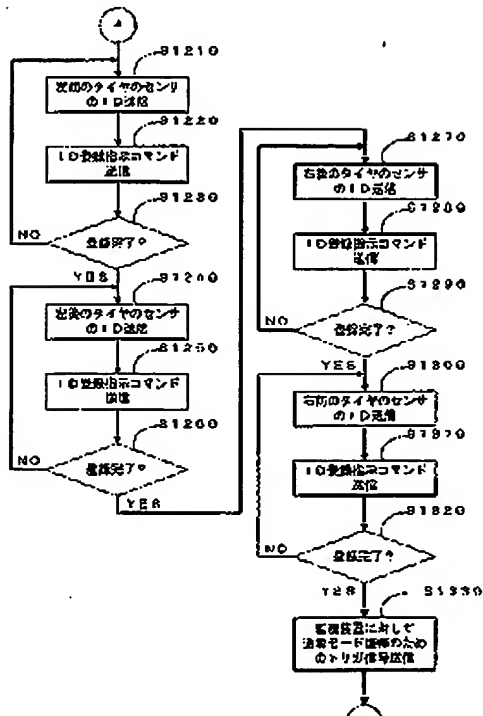
【図 4】



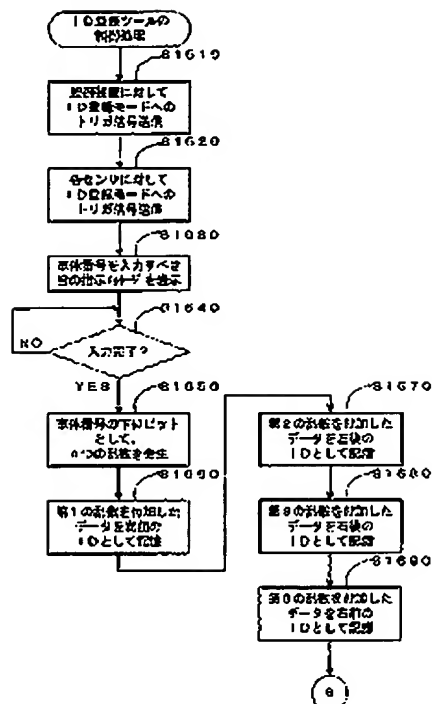
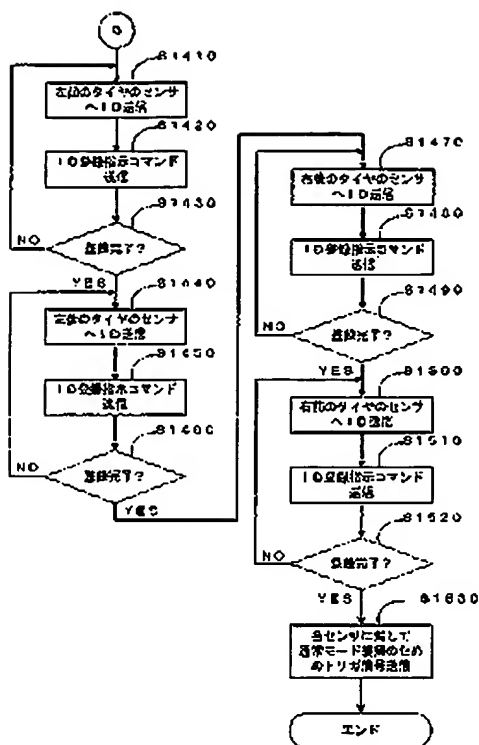
【圖 8】



【图 10】

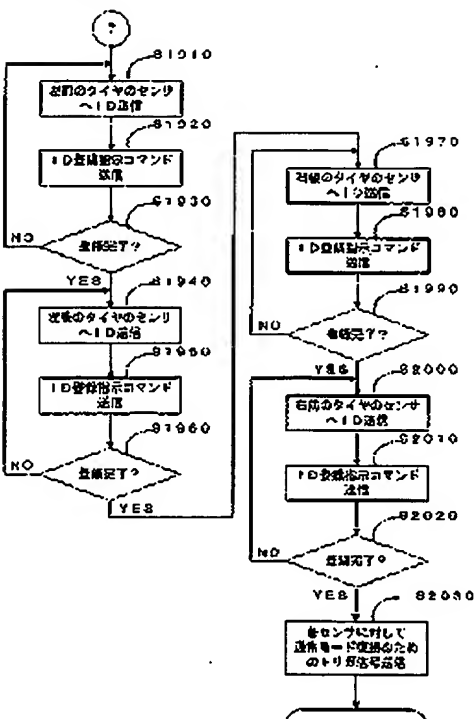
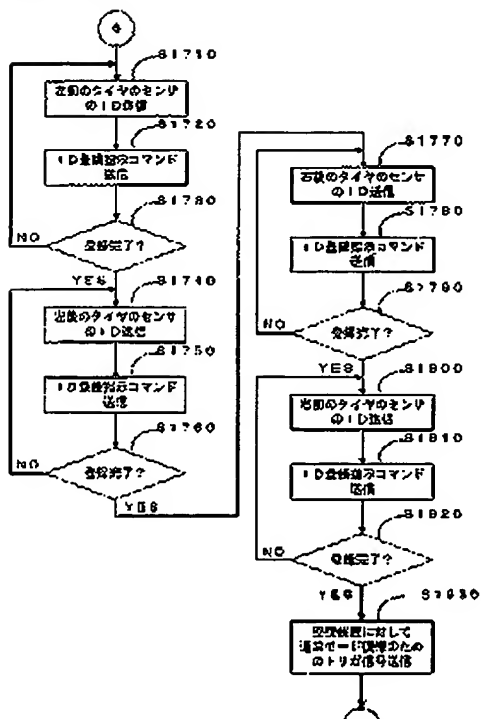


【图 12】



【图 13】

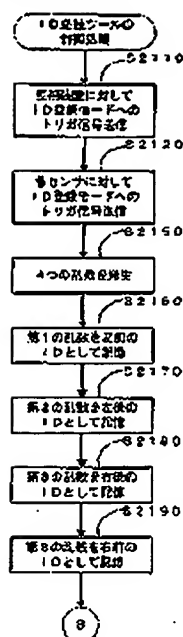
【图 14】



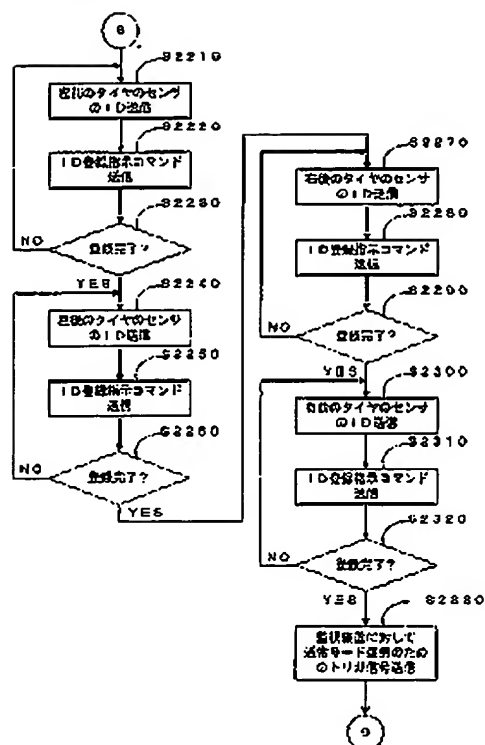
(36)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

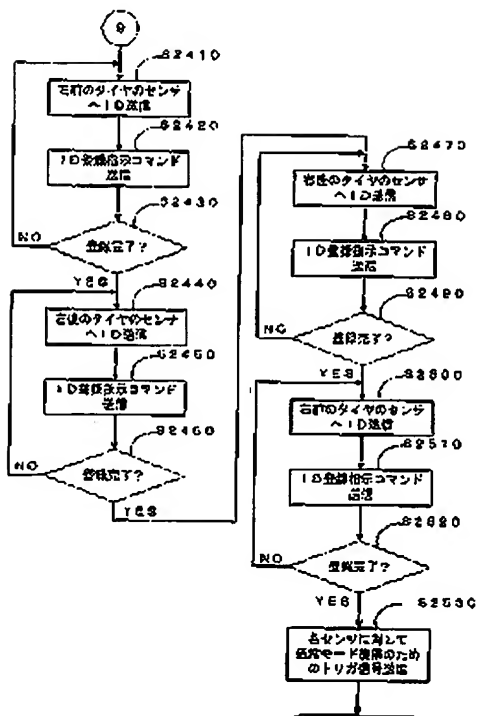
【図 15】



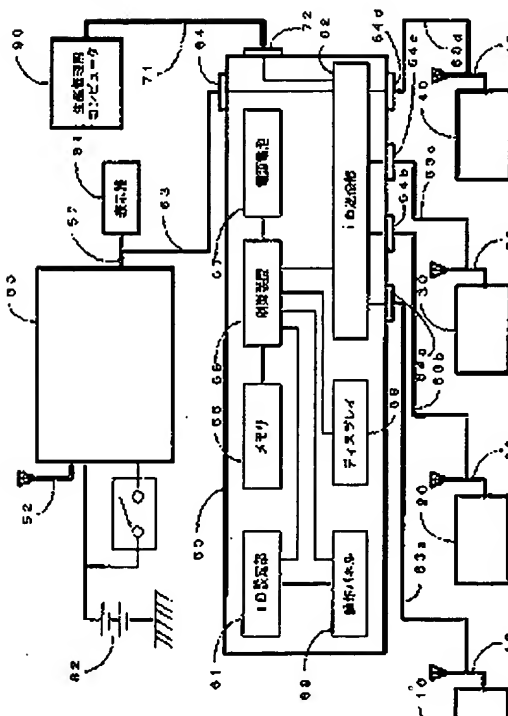
【図 16】



【図 17】



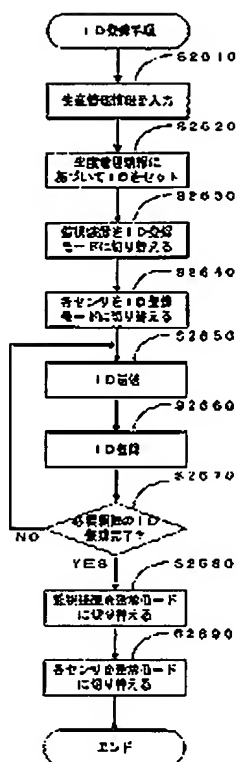
【図 18】



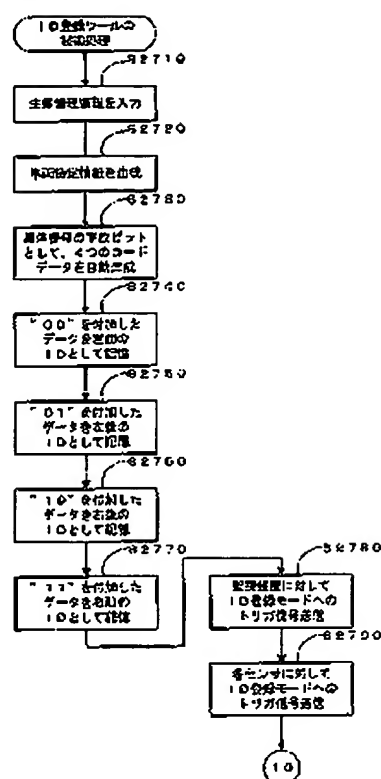
(37)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

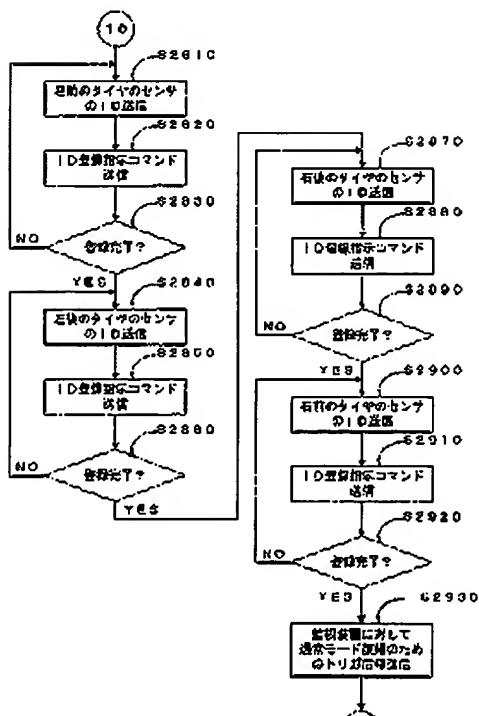
【図 19】



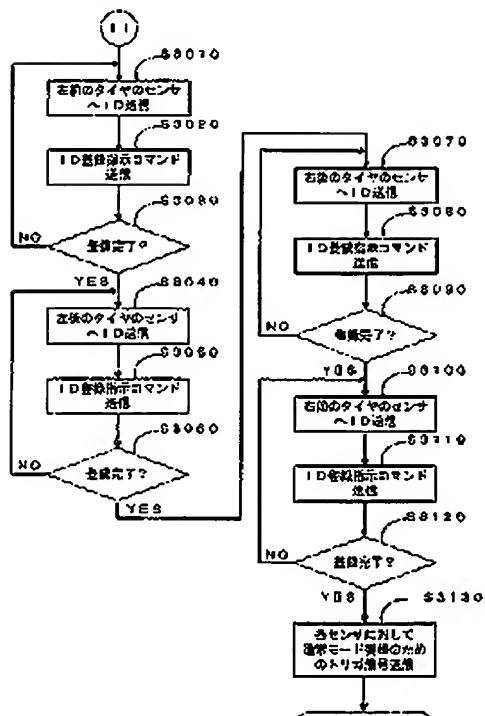
【図 20】



【図 21】



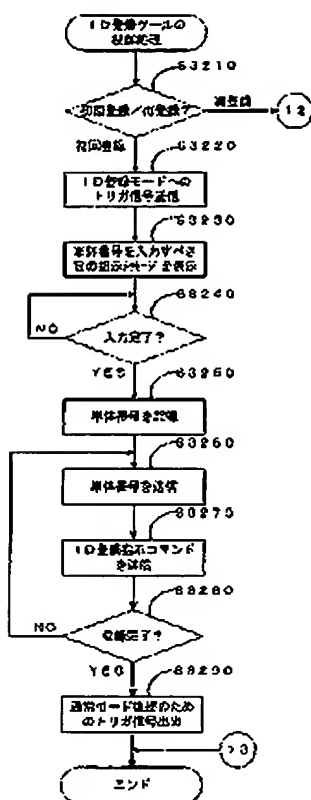
【図 22】



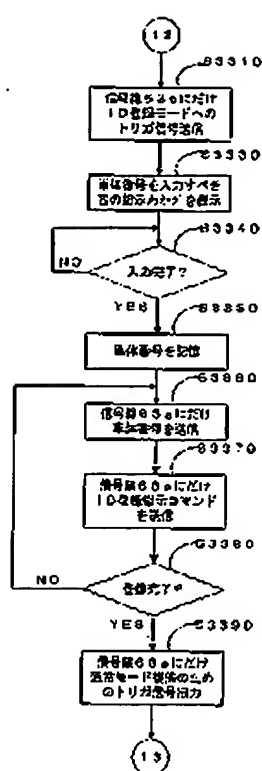
(38)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

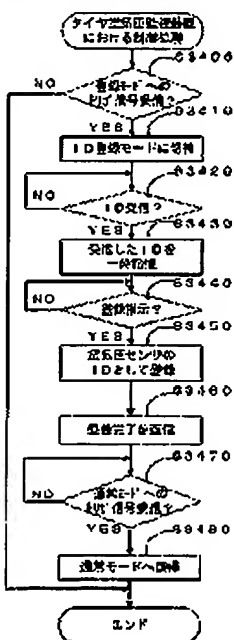
【図 23】



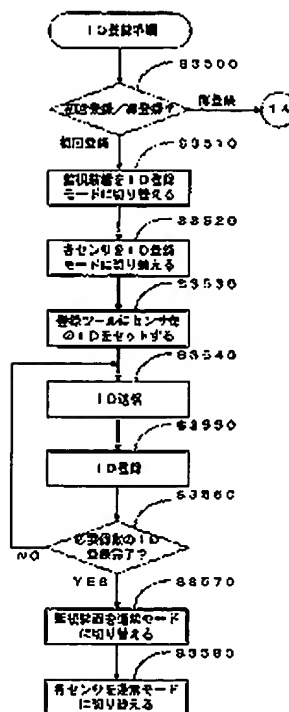
【図 24】



【図 25】



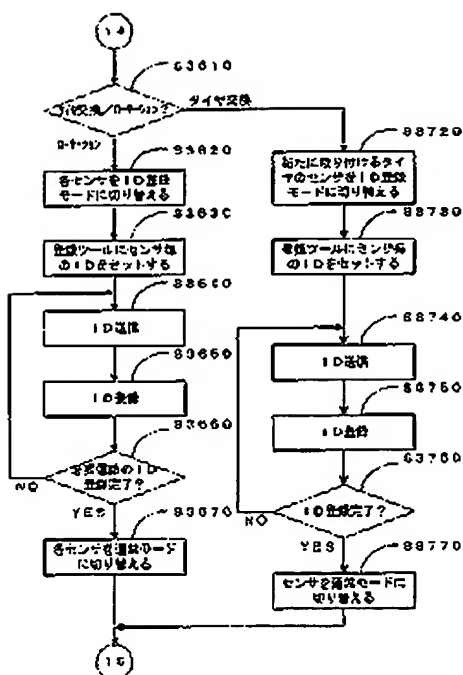
【図 26】



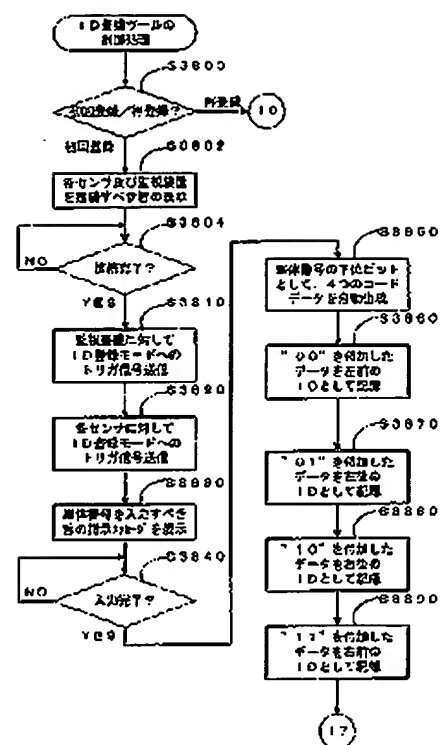
(39)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

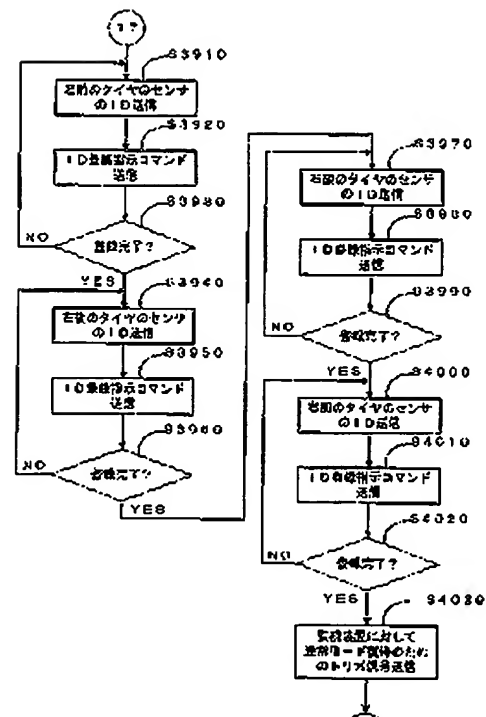
【図 27】



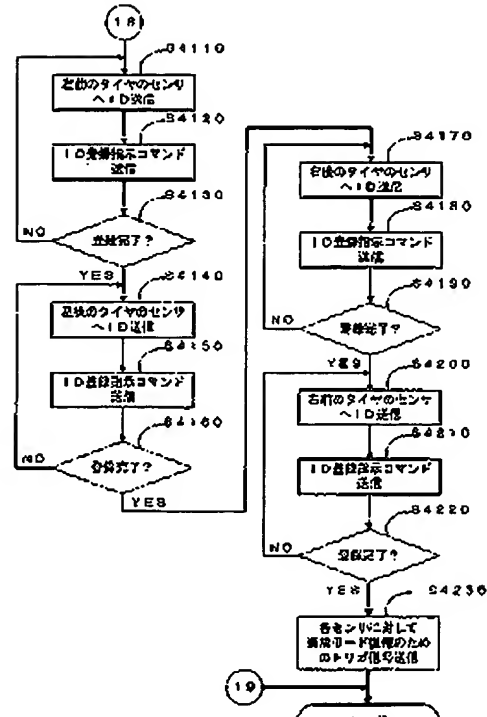
【図 28】



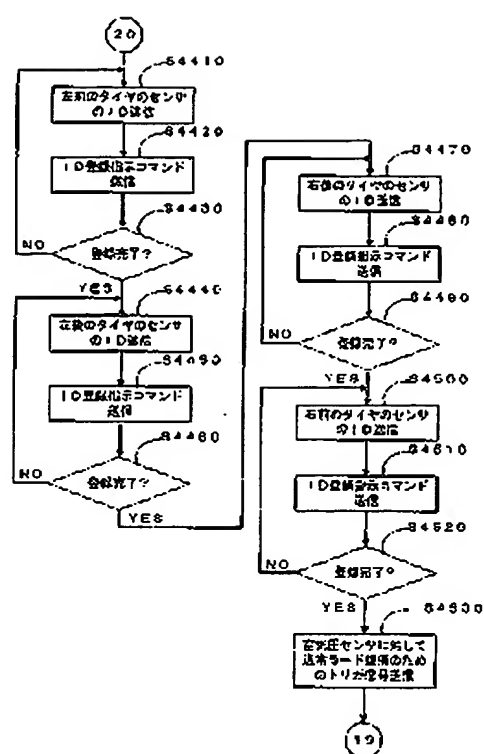
【図 29】



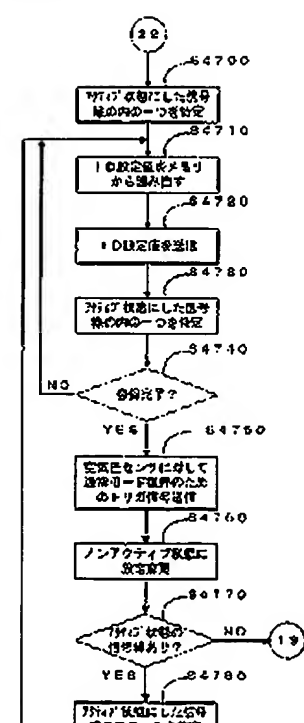
【図 30】



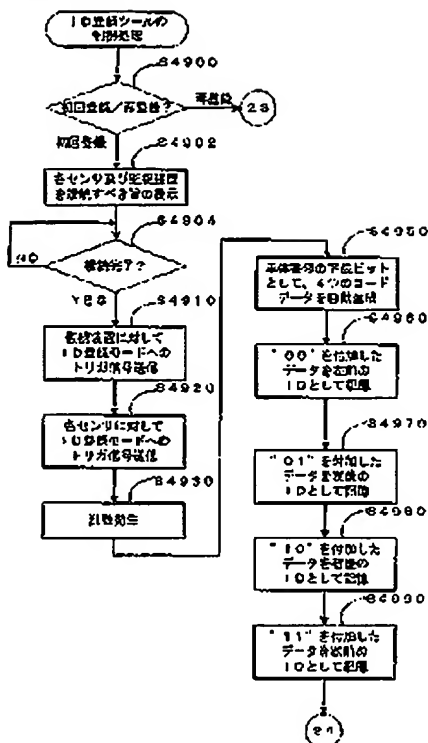
【圖 32】



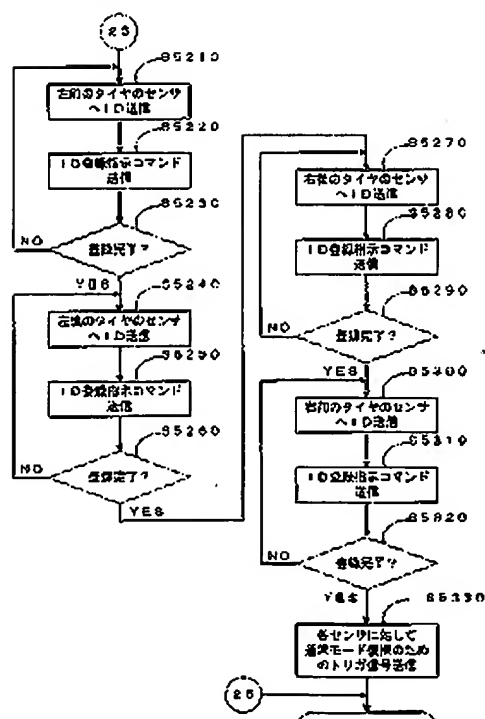
【图 34】



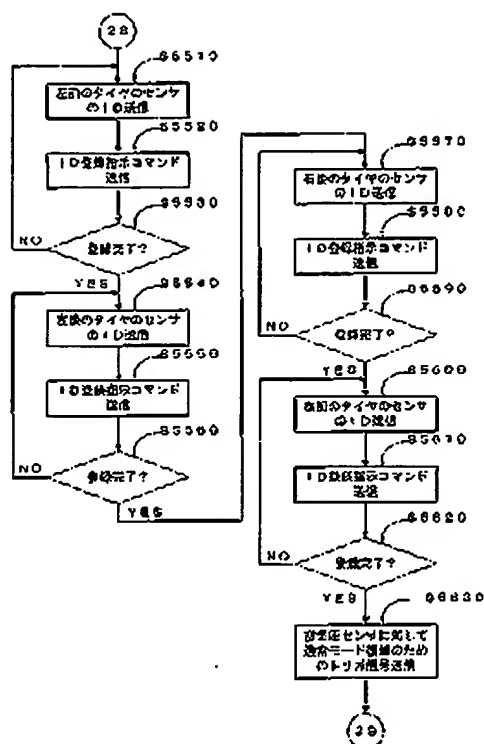
【圖 36】



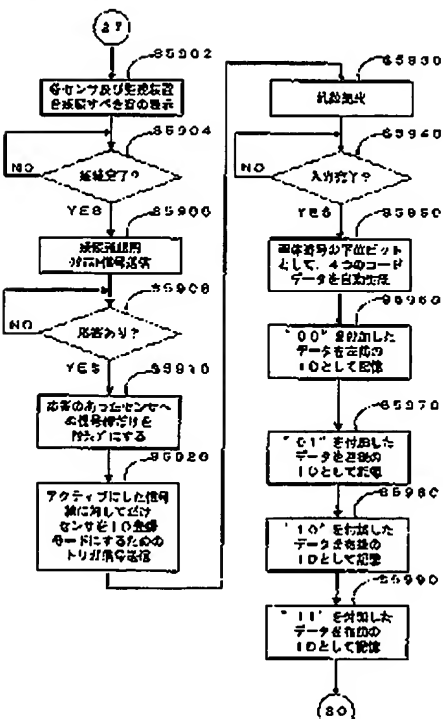
【图 38】



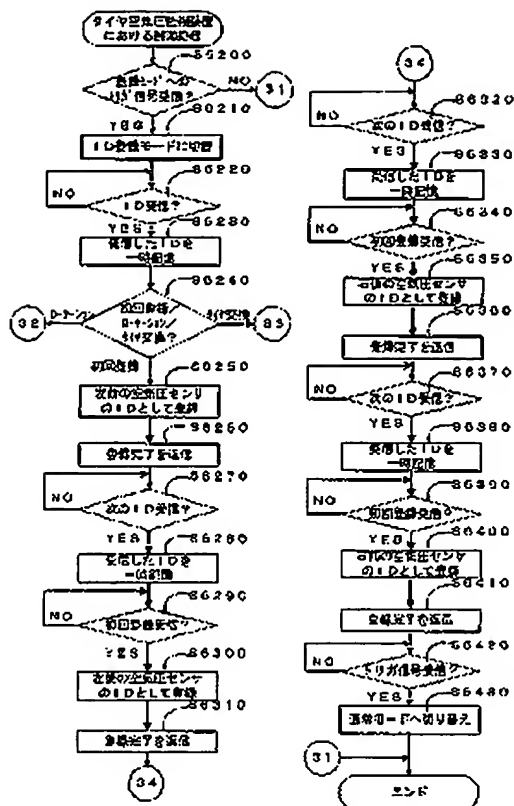
【图 40】



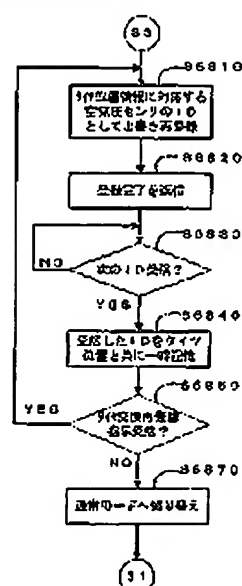
【圖 4 2】



[25] 4 [26]



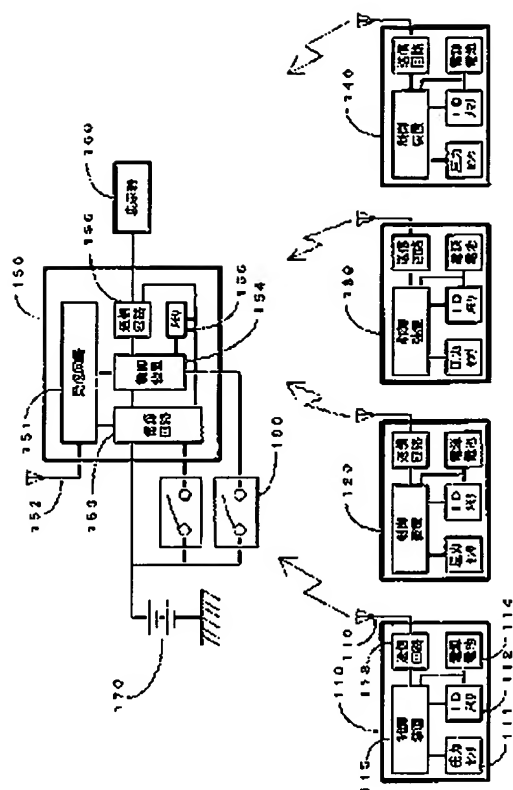
【图 4 6】



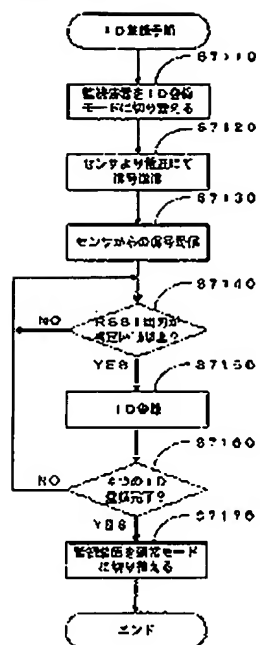
(44)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

【図 47】



【図 48】



(45)

JP 2004-17909 A 2004.1.22

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

G 0 8 C 25/04

F I

G 0 8 C 17/06

B

テーマコード(参考)